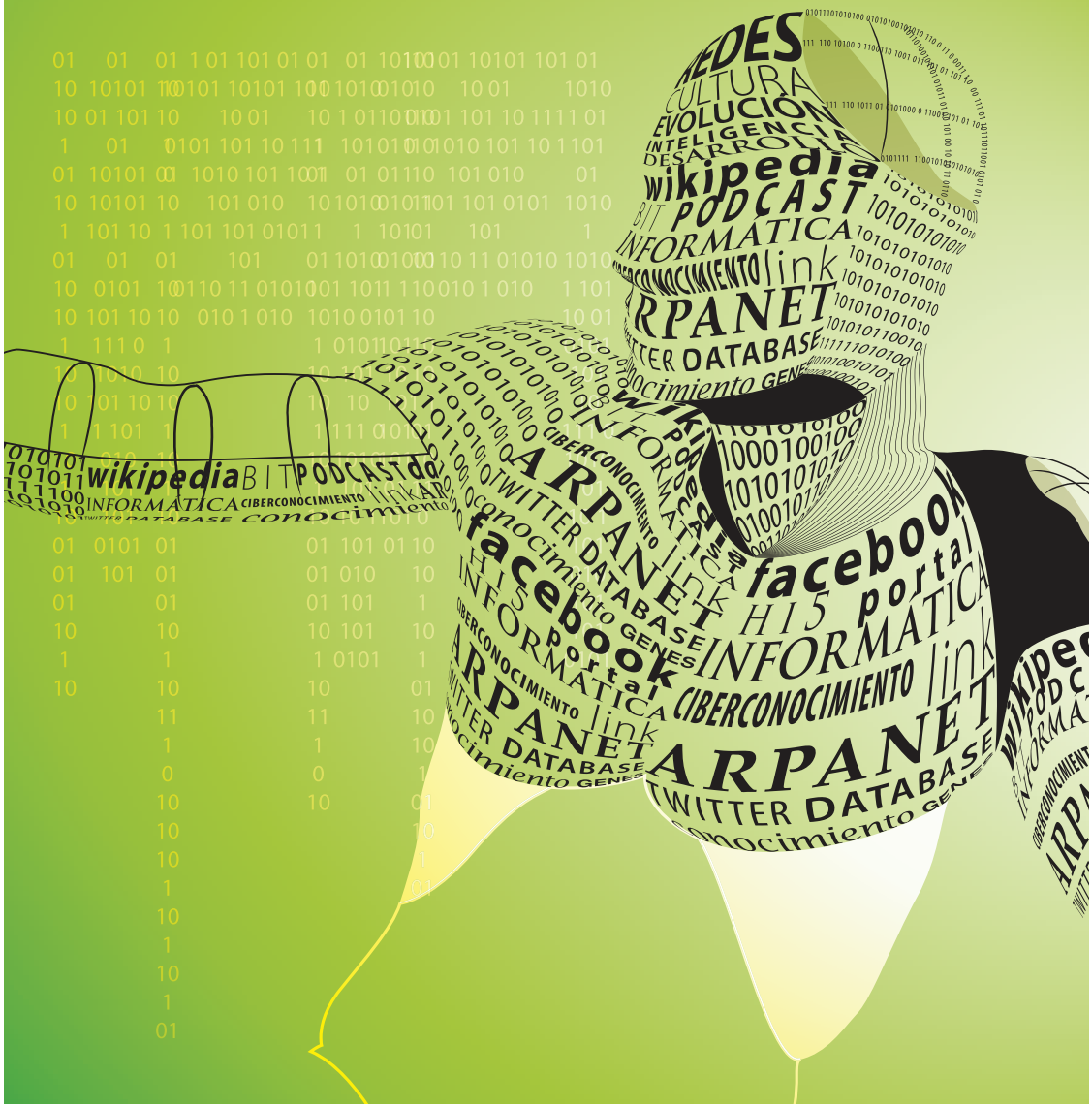
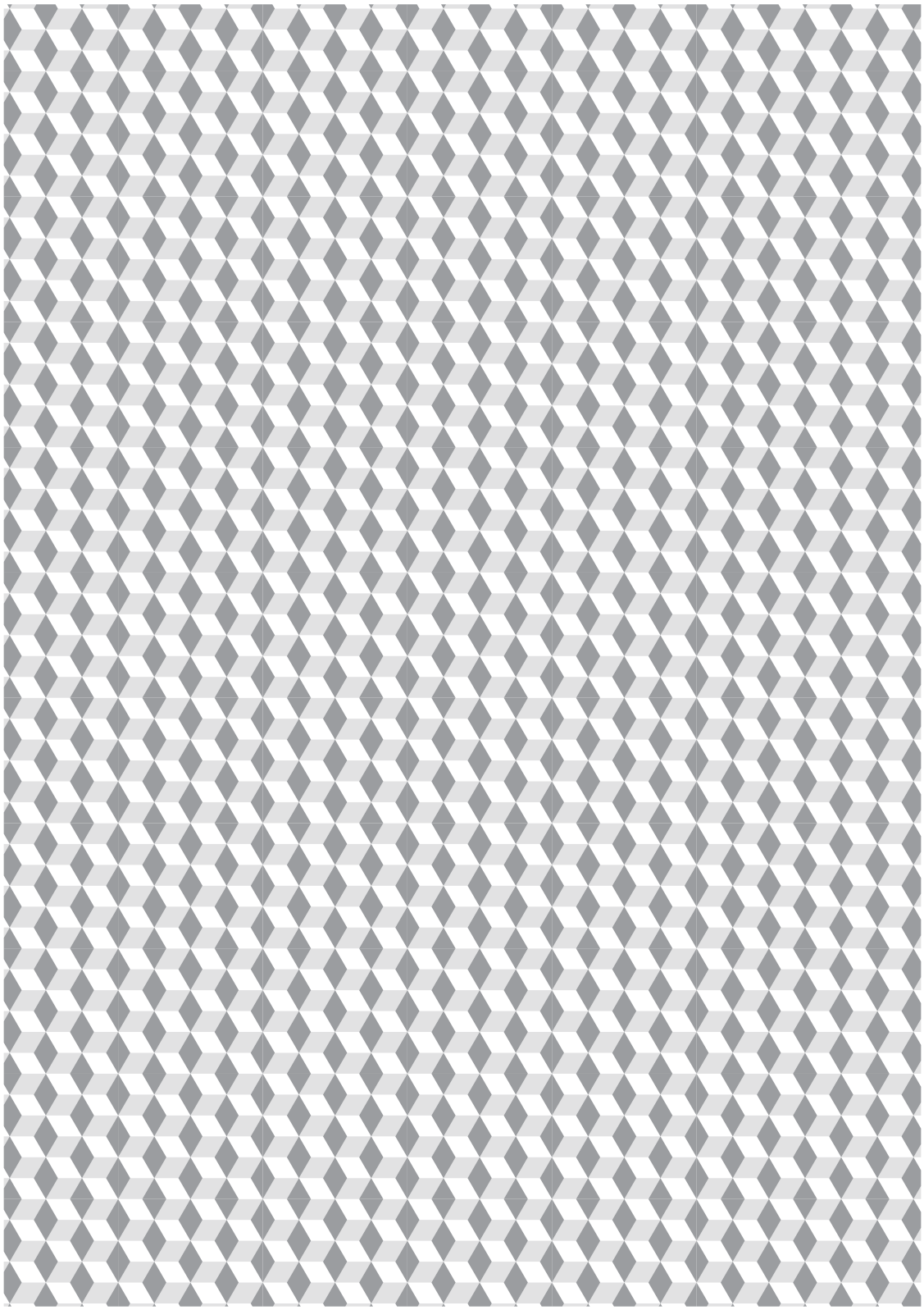
CIBERCONOCIMIENTO

CONTEXTO Y PROPUESTAS

_Francisco Mariátegui Crespo

Lima, Perú – 2010





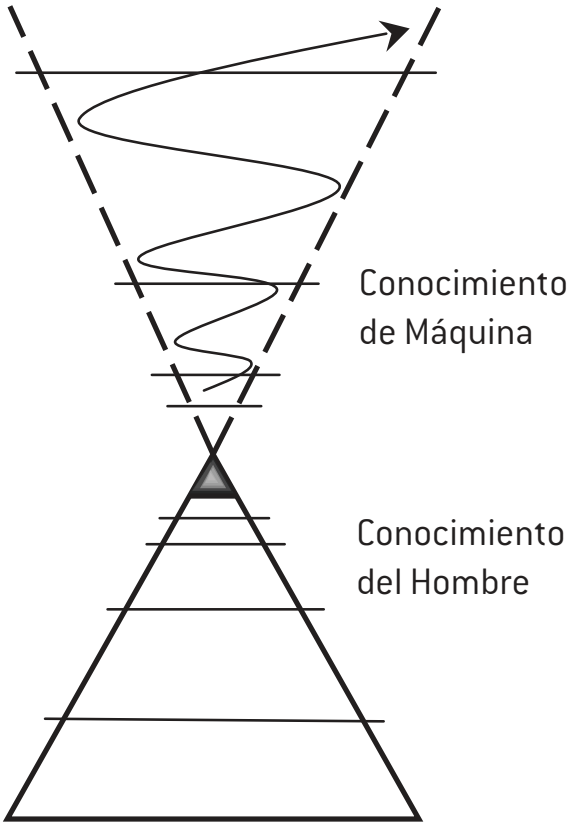
ciberConocimiento

Contexto y Propuestas

Francisco Mariátegui Crespo

Lima, Perú – 2010

ciberConocimiento



Título:
"ciberConocimiento: Contexto y Propuestas"
Primera edición, Diciembre 2010

Tiraje:
xxxx ejemplares

© Francisco Mariátegui Crespo
Página Web: www.franciscomariategui.com

Reservados todos los derechos. Queda Prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del Copyright, bajo las sanciones establecidas en la ley, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidos reprografía y el tratamiento informático.
Registro de Obra Literaria, Partida Registral Nro. 00254-2010 en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI, Lima - Perú).

Diseño y Diagramación:
Xxxxx xxxxxx

Cuidado de edición:
Xxxxx xxxxx

Pre-prensa e impresión:
Xxxxx xxxxx
Av. Xxxxxxx, Lima, Perú
Telfs.: Xxxxxxxx – xxxxxxxx
Email: xxxx@xxxxx.xxx

ISBN:
xxx-xxxx-xxx-xx-x

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nro xxxx-xxxxx

TABLA DE CONTENIDO

Prefacio

Resumen del Contenido de este Libro

Parte 1 - El ciberConocimiento
- Capítulo 1 – La Aceleración Exponencial
- Capítulo 2 – El Conocimiento Clásico
- Capítulo 3 – El ciberConocimiento

Resumen de la Parte 1

Parte 2 - Las Semillas del ciberConocimiento
- Capítulo 4 – La Complejidad
- Capítulo 5 – La Web Semántica
- Capítulo 6 – Eventos, Flujos y Procesos en Tiempo Real
- Capítulo 7 – La Inteligencia Artificial y La Inteligencia Colectiva
- Capítulo 8 – La Programación Distribuida y Paralela

Resumen de la Parte 2

Parte 3 – Descubrimiento y Gestión del ciberConocimiento
- Capítulo 9 – La Academia de las Ciencias del Conocimiento
- Capítulo 10 – La Plataforma K.I.P.U.
- Capítulo 11 – Conclusiones, Recomendaciones, y el Futuro

Epílogo

Apéndice A – Ciencias de la Información e Soporte

Apéndice B – Ciencias del Futuro

Referencias

Tabla de Contenido en Detalle

TABLA DE CONTENIDO EN DETALLE

PREFACIO ---- 9
RESUMEN DEL CONTENIDO DEL LIBRO ---- 11
Parte 1 - El ciberConocimiento ---- 11
Parte 2 - Las Semillas del ciberConocimiento ---- 12
Parte 3 - Descubrimiento y Gestión del ciberConocimiento ---- 15
PARTE 1 - EL CIBERCONOCIMIENTO ---- 15
CAPÍTULO 1 - LA ACELERACIÓN EXPONENCIAL ---- 17
1.1 Introducción ---- 17
1.2 La Aceleración ---- 20
1.3 Los Conectados y los No Conectados ---- 22
1.4 El Crecimiento Exponencial ---- 24
1.5 ¿Qué tan Grande es lo Exponencial? ---- 25
1.6 El Disloque ---- 27
1.7 El Comercio Disminuye ---- 29
1.8 La Situación se Agrava ---- 31
1.9 El Siglo del Conocimiento ---- 33
1.10 El Conocimiento ---- 34
1.11 Propuestas ---- 36
CAPÍTULO 2 - EL CONOCIMIENTO CLÁSICO ---- 39
2.1 Introducción ---- 39
2.2 El Conocimiento Clásico ---- 40
2.2.1 El Conocimiento Tácito y Explícito ---- 40
2.2.2 La Espiral del Conocimiento ---- 41
2.2.3 Creación de Conocimiento ---- 42
2.2.4 El Capital Intelectual ---- 43
2.2.5 Medición del Conocimiento ---- 45
2.2.6 Gestión del Conocimiento ---- 46

2.3 El Conocimiento Nacional ---- 47
2.4 Las Ciencias de la Información ---- 50
2.4.1 Las Ciencias de Información: Núcleo ---- 51
2.4.1.1 Ciencias de Computación ---- 51
2.4.1.2 Web Semántica ---- 51
2.4.1.3 Informática ---- 52
2.4.1.4 Sociedad de la Información ---- 52
2.4.1.5 Ingeniería del Conocimiento ---- 52
2.4.1.6 Modelamiento de Datos ---- 53
2.4.1.7 Groupware ---- 53
2.4.1.8 Arquitectura de la Información ---- 54
2.4.1.9 Búsqueda y Recuperación de Información ---- 54
2.4.1.10 Sistemas de Información ---- 54
CAPÍTULO 3 - EL CIBERCONOCIMIENTO ---- 57
3.1 Introducción ---- 57
3.2 Los Atractores en la Civilización ---- 57
3.3 La Curva Exponencial ---- 60
3.4 La Pirámide Invertida del ciberConocimiento ---- 61
3.5 La Nueva Ciencia de Redes ---- 63
3.5.1 Orígenes de la Teoría de Redes ---- 64
3.5.2 El Mundo Social es una Gran Red ---- 64
3.5.3 La Internet es una Red ---- 66
3.5.4 La Naturaleza de las Redes ---- 66
3.5.4.1 Distribución de Poder ---- 67
3.5.4.2 Los Nodos con más Links Crecen Más Rápido que los Demás 68
3.5.4.3 Las Redes tienen Transiciones de Fase ---- 68
3.6 La Emergencia del Conocimiento ---- 69
3.7 El ciberConocimien como el Tercer Replicante ---- 72
3.8 El Tercer Replicante, el Atractor Positivo y la Pirámide Invertida ---- 76
3.9 El ciberConocimiento vs. Nonaka y Takeuchi ---- 77
3.10 El Temible Cambio de Fase del Conocimiento ---- 78
3.11 Debemos Aprovechar el Cambio de Fase a Nuestro Favor ---- 79
3.12 Definición Filosófica del ciberConocimiento ---- 80
3.12.1 Argumentos Previos ---- 81
3.12.2 Recolección, Compresión, Cambio de Fase y Paradigma ---- 82
3.12.3 (Ensayo de) Definición Lógica y Prueba del ciberConocimiento ---- 83
3.13 Descubrimiento y Gestión del ciberConocimiento ---- 84
RESUMEN DE LA PARTE 1 ---- 85
PARTE 2 - LAS SEMILLAS DEL CIBERCONOCIMIENTO ---- 87
CAPÍTULO 4 – LA COMPLEJIDAD ---- 89

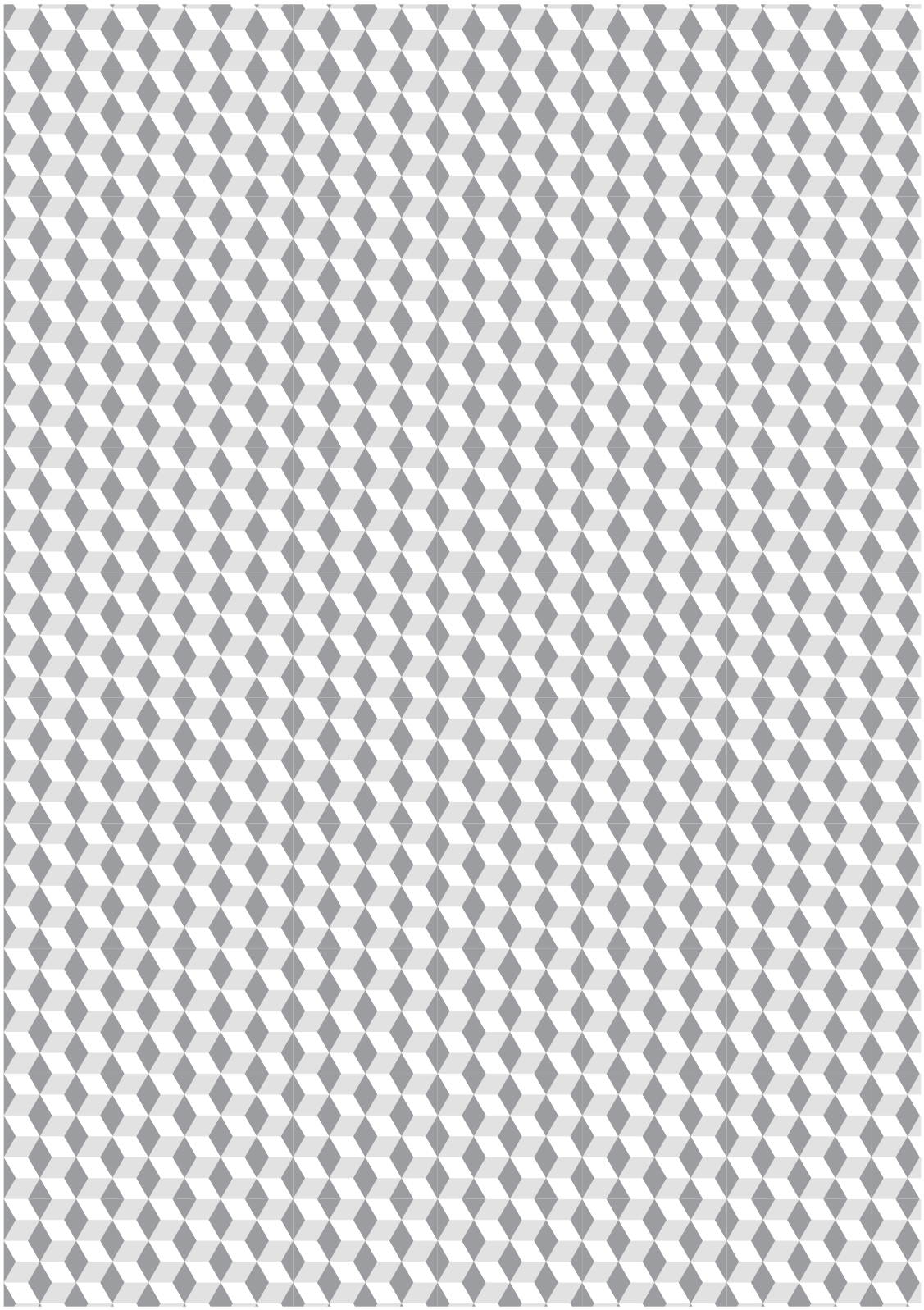
4.1 Introducción ---- 89
4.2 ¿Qué es la Complejidad? ---- 90
4.3 La Web como Sistema Complejo ---- 91
4.4 Características de los Sistemas Complejos ---- 92
4.5 La Transición del Caos al Orden ---- 93
4.6 Dinámica, Predicción y Caos ---- 95
4.7 La Información ---- 96
4.8 La Computación ---- 97
4.9 La Evolución ---- 98
4.10 Genética ---- 100
4.11 ¿Qué tan Complejo es lo Complejo? ---- 101
4.11.1 Complejidad según el Tamaño ---- 102
4.11.2 Complejidad según la Entropía ---- 102
4.11.3 Complejidad como el Contenido de Información Algorítmica ---- 102
4.11.4 Complejidad como Profundidad Lógica ---- 103
4.11.5 Complejidad como Profundidad Termodinámica ---- 103
4.11.6 Complejidad como Capacidad Computacional ---- 104
4.11.7 Complejidad como Dimensión Fractal ---- 104
4.11.8 Complejidad como Grado de Jerarquía ---- 104
4.12 La Complejidad y el Futuro ---- 105
4.13 La Complejidad y el ciberConocimiento ---- 106
CAPÍTULO 5 – LA WEB SEMÁNTICA ---- 109
5.1 Introducción ---- 109
5.2 La Web Actual ---- 109
5.3 Gestión del Conocimiento en el Sentido Clásico ---- 111
5.4 Comercio Electrónico de Negocio a Consumidor ---- 112
5.5 Comercio Electrónico Negocio a Negocio ---- 113
5.6 Agentes Informáticos Personales ---- 114
5.7 Las Tecnologías de la Web Semántica ---- 115
5.7.1 Meta Data Explícita ---- 115
5.7.2 Ontologías ---- 118
5.7.3 Lógica ---- 121
5.7.4 Agente Informático ---- 122
5.7.5 La Web Semántica y la Inteligencia Artificial ---- 123
5.8 Estandarización por Niveles ---- 123
5.9 La Web Semántica y el ciberConocimiento ---- 125
CAPÍTULO 6 – EVENTOS, FLUJOS Y PROCESOS EN TIEMPO REAL ---- 127
6.1 Introducción ---- 127
6.2 Computación por Eventos ---- 128
6.2.1 Ejemplos ---- 129
6.2.2 Razones para el Uso ---- 129

6.2.3 Conceptos Principales ---------- 130
6.2.3.1 Arquitectura ---------- 130
6.2.3.2 Distribución ----------131
6.2.3.3 Redes de Procesamiento de eventos ----------131
6.2.3.4 Procesamiento de eventos Intermediarios ---------- 132
6.3 Procesamiento de Flujos---------- 133
6.3.1 Introducción---------- 133
6.3.2 Cambio de Paradigma ---------- 134
6.3.3 Aplicaciones de Sistemas de Flujos---------- 135
6.3.4 Características Comunes de los Flujos de Datos ---------- 137
6.3.5 Características Comunes de las Aplicaciones de Flujos de Datos- 137
6.4 Teoría de Procesos---------- 138
6.4.1 Motivación ---------- 139
6.4.2 Ejemplos ---------- 139
6.4.3 Antecedentes---------- 140
6.4.4 Definición del Problema ----------141
6.4.5 El Problema de la Separación Discreta de las Causas----------142
6.4.6 Camino al Descubrimiento y la predicción ----------143
6.5 Eventos, Flujos, y Procesos y el ciberConocimiento---------- 144
CAPÍTULO 7 - LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA INTELIGENCIA COLECTIVA ---------- 145
7.1 Introducción----------145
7.2 Las Inteligencias y el ciberConocimiento ---------- 146
7.3 La Inteligencia Colectiva - Aspectos Prácticos en la Web---------- 148
7.3.1 Inteligencia Colectiva Humana ---------- 148
7.3.2 Inteligencia Colectiva en Sistemas Web----------149
7.3.2.1 La Inteligencia Colectiva como Núcleo de la Web 2.0 ------ 150
7.3.2.2 Inteligencia Colectiva como Catalizador de Cambio en la Web 152
7.4 La Inteligencia Colectiva – Ciencias y Tecnologías ---------- 152
7.4.1 Propiedades de los Sistemas de Inteligencia Colectiva---------- 155
7.4.2 Cómo Estudiar los Sistemas de Inteligencia Colectiva ---------- 156
7.4.2.1 Simulación ---------- 157
7.4.2.2 Tipos de Simulación ---------- 157
7.4.2.2.1 Simulación de Eventos Discretos---------- 158
7.4.2.2.2 Sistemas Dinámicos ---------- 158
7.4.2.2.3 Simulación Basadas en Agentes---------- 159
7.4.2.3 Metodologías---------- 159
7.4.2.3.1 Simulación Distribuida---------- 159
7.4.2.3.2 Modelos de Simulación Evolucionarios ---------- 160
7.4.2.4 Modelos----------161
7.4.2.4.1 Autómatas Celulares----------161

7.4.2.4.2 Sistemas Basados en Agentes Múltiples ---------- 161
7.4.2.4.3 Redes Booleanas ---------- 161
7.4.2.4.4 Modelo NK ---------- 162
7.4.2.4.5 Modelos Basados en Partículas ---------- 162
7.4.2.4.6 Teorías de Decisiones y Juegos ---------- 163
7.4.2.4.7 Lógicas Formales ---------- 163
7.4.2.4.8 Sistemas de Conocimiento ---------- 164
7.4.2.5 Algoritmos ---------- 164
7.4.2.5.1 Métodos Evolucionarios ---------- 164
7.4.2.5.2 Co-Evolución ---------- 165
7.4.2.5.3 Sistemas Clasificadores que Aprenden ---------- 165
7.4.2.5.4 Neuro-Evolución ---------- 166
7.4.2.5.5 Optimización por Enjambre de Partículas ---------- 166
CAPÍTULO 8 - LA PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA Y PARALELA ---------- 167
8.1 Introducción ---------- 167
8.2 Cientos de Millones de Usuarios ---------- 168
8.3 Sometido a Duras Pruebas por las Grandes Empresas de Internet ---------- 169
8.4 99.999999% de Disponibilidad ---------- 170
8.5 Mantenimiento en Caliente ---------- 172
8.6 Recuperación Automática ---------- 172
8.7 Capacidad de CPUs Multi Núcleo ---------- 173
8.8 Hardware Estándar ---------- 175
8.9 Software de Fuente Abierta ---------- 176
8.10 Tiempo Real Suave ---------- 177
8.11 Base de Datos Distribuida Incorporada ---------- 178
8.12 Sistema Distribuido Basado sólo en Mensajes, ---------- 179
8.13 Conceptos de Nodos y Links Incorporados, ---------- 180
8.14 Integración con otras Herramientas de Software ---------- 181
8.15 La Programación Distribuida y Paralela, y el ciberConocimiento ---------- 181
RESUMEN DE LA PARTE 2 ---------- 183
PARTE 3 - DESCUBRIMIENTO Y GESTIÓN DEL CIBERCONOCIMIENTO ---------- 185
CAPÍTULO 9 – LA ACADEMIA DE LAS CIENCIAS DEL CONOCIMIENTO ---------- 187
9. 1 Introducción ---------- 187
9.2 Visión ---------- 188
9.3 Misión ---------- 188
9.4 Objetivos ---------- 188
9.5 Modelo Estratificado de Funcionamiento ---------- 189
9.6 La Singularidad: Oportunidad de Progreso y Nuevos Negocios ---------- 190
9.7 Investigación – Objetivo 1 ---------- 191
9.7.1 Orientación de la Investigación ---------- 191
9.8 Educación – Objetivo 2 ---------- 192

9.8.1 La Ciencia Web ---------- 192
9.8.1.1 Objetivos de la Ciencia Web---------- 193
9.8.1.2 ¿Qué es la Ciencia Web?---------- 193
9.8.1.3 Retos y Ventajas---------- 196
9.8.1.4 Habilidades Adquiridas del Graduado ---------- 196
9.8.1.5 Sectores de Influencia ---------- 197
9.8.1.6 Temas de la Ciencia Web---------- 198
9.8.1.7 Currículum Inicial Propuesto por Webscience.org----------201
9.8.1.8 Conclusiones Ciencia Web ---------- 203
9.8.2 La Ciencia de Redes---------- 203
9.8.2.1 Introducción ---------- 203
9.8.2.2 Definición---------- 204
9.8.2.3 Redes en el Mundo Real ---------- 205
9.8.2.4 Currículum por Áreas Básicas ---------- 206
9.8.2.5 Currículum por Equilibrio de Sistemas ---------- 207
9.8.2.6 Modelos de Red Usados en la Ciencia de Redes---------- 208
9.8.2.7 Conclusiones Ciencia de redes ---------- 209
9.9 Desarrollo – Objetivo 3---------- 209
CAPÍTULO 10 – LA PLATAFORMA K.I.P.U.---------- **211**
10.1 Introducción----------211
10.2 Contexto de la Red de Sensores Mundial – Dimensión 1 ---------- 213
10.3 Áreas Lógicas y Funcionales – Dimensión 2 ----------214
10.3.1 Área de Recolección de Conocimientos ---------- 215
10.3.1.1 Sistemas en el Área de Recolección---------- 219
10.3.2 Área de Compresión de Conocimientos---------- 220
10.3.2.1 Métodos de Descubrimiento de Escenarios Probables -- 222
10.3.2.2 Sistemas en el Área de Compresión ----------224
10.3.3 Área de Organización de Conocimientos---------- 225
10.3.3.1 Sistemas en el Área de Organización ---------- 226
10.3.4 Área de Análisis de Conocimientos – Dimensión 3 ----------227
10.3.4.1 Sistemas en el Área de Análisis ---------- 228
10.3.5. Área de Presentación de Conocimientos e Interacción---------- 229
10.3.5.1 El Contexto Dinámico---------- 230
10.3.5.2 El Contexto Estático ----------231
10.3.5.3 El Contexto Científico y de Información ---------- 232
10.3.5.4 El Contexto Tecnológico ---------- 234
10.3.5.1 Sistemas en el área de Presentación e Integración ------- 234
10.3.6 Área de Diseminación de Conocimientos ---------- 235
10.3.6.1 Asimetrías en la Diseminación del Conocimiento --------- 235
10.3.6.2 Diseminación del Conocimiento en Épocas de Crisis------237
10.3.6.3 Sistemas en el Área de Diseminación ---------- 238

10.4 Mapa de Correspondencia de Dimensiones de Diseño ----------241
CAPÍTULO 11 - CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, Y EL FUTURO ---------- 243
11.1 Conclusiones ----------243
11.3 Recomendaciones---------- 244
11.4 El Futuro ----------245
EPÍLOGO---------- 247
APÉNDICE A - CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN DE SOPORTE ---------- 249
A.1 Administración del Conocimiento---------- 250
A.2 Administración de Documentos ---------- 250
A.3 Administración de la Información---------- 250
A.4 Internet ---------- 250
A.5 Interacción Hombre-Máquina----------251
A.6 Bibliometría ----------251
A.7 Propiedad Intelectual----------251
A.8 Ingeniería de Usabilidad y Diseño Centrado en el Usuario---------- 252
A.9 Ética de la Información---------- 252
A.10 Administración de Información Personal ---------- 252
A.11 Ciencia de Archivos---------- 253
A.12 Estudios sobre Comunicaciones ---------- 253
A.13 Documentación ---------- 253
A.14 Bibliotecología---------- 253
A.15 Estudios sobre la Media---------- 254
A.16 Cientometría ---------- 254
APÉNDICE B - CIENCIAS DEL FUTURO ---------- 255
B.1 Estudios del Futuro y Prospectiva ---------- 256
B.2 Sistemas de Redes y Sistemas Computacionales ---------- 256
B.3 Biotecnología y Bioinformática---------- 258
B.4 Nanotecnología ---------- 259
B.5 Medicina, Neurociencias y Mejoramiento del ser Humano---------- 260
B.6 Inteligencia Artificial (IA) y Robótica----------261
B.7 Sistemas de Energía y Sistemas Ecológicos----------262
B.8 Ciencias Físicas y del Espacio ----------262
REFERENCIAS ---------- 265



CIBERCONOCIMIENTO

CONTEXTO Y PROPUESTAS

_Francisco Mariátegui Crespo

Este libro presenta una manera nueva de conceptualizar el conocimiento y sugiere una forma de observar el mundo a través de ella. Presenta la hipótesis que en el futuro cercano un nuevo tipo de conocimiento dominará la Web, especialmente en las máquinas digitales creadas por el hombre. Concluye que este nuevo conocimiento es del tipo emergente. Este ciberConocimiento se creará usando el conocimiento humano como semilla, pero crecerá automáticamente y sin la necesidad del saber humano. El ciberConocimiento será como el petróleo, no necesariamente lo producimos, pero lo podemos usar todos; es necesario descubrirlo, extraerlo, refinarlo, distribuirlo, y gestionarlo.

Se propone que esta gestión se lleve a cabo desde la Academia de las Ciencias del Conocimiento. La academia tendrá tres líneas de acción: investigará el conocimiento incluyendo el ciberConocimiento, enseñará las nuevas ciencias y tecnologías necesarias para descubrir y gestionar el conocimiento nuevo, y mantendrá el esfuerzo de investigación en una plataforma computacional en tiempo real disponible para todos.

Este libro habla del presente y el futuro, pero no es futurista ni especulativo. Extrapola de la realidad e incluye los avances científico-tecnológicos recientes y los proyecta en el tiempo. Informa sobre las consecuencias de no estar alertas y preparados en las ciencias del conocimiento y de la información que deberíamos entender y dominar para no quedarnos atrás como sociedad. Debemos tomar conciencia que la tan mentada sociedad global de la información y la era del conocimiento están aún lejos de nosotros. Tendremos muy pocas oportunidades para equipararnos con las sociedades avanzadas; los próximos pocos años serán determinantes.

Francisco Mariátegui es un científico en computación, profesor, yejecutivo en software que investiga el ciberConocimiento; la suma de la inteligencia colectiva humana más las inferencias lógicas realizadas por los programas en la Web. Vive y trabaja en Lima, Perú.