

Índice

Lista de figuras.....	iv
Lista de tablas.....	vi
Capítulo 1: Introducción	1
1.1 Motivación y contexto.....	1
1.2 Hacia el entendimiento de colecciones	2
1.3 Resultados y contribuciones.....	3
1.4 Organización del documento	5
Capítulo 2: Visualización para el entendimiento de colecciones.....	7
2.1 Entendimiento de colecciones y comprensión de información.....	7
2.2 Interfaces de visualización	9
2.2.1 Visualización de colecciones de documentos	9
2.2.2 Visualización de colecciones de imágenes.....	15
2.2.3 Visualización de resultados de páginas web	16
2.3 Visualización de información usando SOM.....	18
2.3.1 Modelo de red neuronal SOM.....	19
2.3.2 Visualización de información usando SOM vs. visualización de SOM	20
2.3.3 Visualización de SOM	20
2.3.4 Visualización de SOM desde una perspectiva de IHC	23
2.3.5 Visualización de información usando SOM.....	24
2.4 Visualización de información con diagramas de Voronoi.....	27
2.5 Perspectivas	30
Capítulo 3: VOROSOM	37
3.1 Objetivos de diseño	37
3.2 Noción de panorama general	38
3.3 Mapas auto-organizados (SOM).....	39
3.4 Visualización de SOM con diagramas de Voronoi.....	41
3.4.1 Ubicación espacial de las categorías.....	41
3.4.2 Partición del espacio 2-D con diagramas de Voronoi	43

3.5	Diseño de la interfaz	44
3.5.1	Vista panorámica.....	44
3.5.2	Navegación jerárquica.....	45
3.5.3	Filtrado y detalles a demanda.....	46
3.5.4	Evolución en el tiempo	48
3.6	Explotando la metáfora de mapas	48
3.6.1	Navegación por continentes	49
3.6.2	Navegación por islas.....	50
3.6.3	Manteniendo el contexto	51
3.7	Conclusiones.....	52
Capítulo 4: Implementación prototípica de VOROSOM		53
4.1	Arquitectura.....	53
4.1.1	Modelo OAI	54
4.1.2	Componentes de la visualización	55
4.2	Las colecciones REMERI.....	56
4.3	Pre-procesamiento y codificación de los documentos	58
4.3.1	Lematización y eliminación de palabras innecesarias	58
4.3.2	Codificación de documentos en vectores de características.....	59
4.4	Clasificación dinámica con GH-SOM.....	60
4.5	Generación de mapas.....	63
4.4.1	Nube de puntos a partir de trilateración 2-D	63
4.6	Creación de la interfaz de visualización	65
4.6.1	Arquitectura de aplicación web.....	65
4.6.2	Visualización interactiva de mapas con D3JS	66
4.7	Recuperación de los documentos	70
4.8	Conclusiones.....	70
Capítulo 5: Evaluación		72
5.1	Método	72
5.1.1	Participantes	72
5.1.2	Configuración de la prueba	73
5.1.3	Sistema	73
5.1.4	Procedimiento	74
5.2	Hallazgos y recomendaciones	75

5.2.1 Antecedentes de los participantes	75
5.2.2 Observación de los elementos gráficos	76
5.2.3 Navegación de las colecciones	77
5.2.4 Exploración de las colecciones.....	80
5.2.5 Exploración libre de las colecciones	83
5.2.6 Cuestionario posterior	84
5.2.6 Comentarios de los usuarios	87
5.3 Conclusiones.....	89
Capítulo 6: Conclusiones	90
6.1 Trabajo en proceso	91
6.3 Trabajo futuro.....	92
Referencias	93
Apéndice A: Cuestionarios del estudio de usabilidad.....	(formato digital)
Apéndice B: Documentación de código de VOROSOM.....	(formato digital)
Apéndice C: Permisos de uso de imágenes.....	(formato digital)

Lista de figuras

Figura 2.1 Visualización PLSV de documentos de 20 periódicos digitales	10
Figura 2.2 Visualización Wivi de un artículo de Wikipedia	11
Figura 2.3 Visualización DocuBurst	12
Figura 2.4 ResultMaps de documentos clasificados por temáticas	13
Figura 2.5 Visualización Document Cards	14
Figura 2.6 Visualización de documentos DClusterE	15
Figura 2.7 VIS del tópico “rosa”	16
Figura 2.8 Visualización de páginas web con VisGets	17
Figura 2.9 CBVI de una lista de resultados sobre la consulta “Club Jaguar”	18
Figura 2.10 Modelo de red neuronal SOM	19
Figura 2.11 Hit Histogram de colecciones de documentos	21
Figura 2.12 Impresión de pantalla de la visualización Metro Map	21
Figura 2.13 Impresión de pantalla de la visualización Sky Metaphor.....	22
Figura 2.14 Visualización de clases de SOM	22
Figura 2.15 Impresión de pantalla de la interfaz WEBSOM.....	25
Figura 2.16 Interfaz ET-MAP de Chen et al. (1998)	26
Figura 2.17 Interfaz ViBlioSOM.....	27
Figura 2.18 Diagrama de Voronoi sobre puntos generadores aleatorios	28
Figura 2.19 Interfaz InfoSky sobre una colección de documentos.....	29
Figura 2.20 AMWVD sobre ET-MAP	30
Figura 3.1 Taxonomía de panorama general	38
Figura 3.2 Características de los mapas auto-organizados.....	40
Figura 3.3 Trilateración 2-D	42
Figura 3.4 a) SOM 4x4 b) SOM con categorías ubicadas con trilateración 2-D.....	42
Figura 3.5 Diagrama de Voronoi sobre un SOM: El mapa.....	43
Figura 3.6 Diseño conceptual de la vista panorámica de VOROSOM	44
Figura 3.7 Navegación jerárquica sobre los mapas.....	46
Figura 3.8 a) Filtrado por institución antes de aplicar el filtro b) Vista después de aplicar el filtro.....	47
Figura 3.9 Tamaño de las categorías como detalle a demanda	47

Figura 3.10 Evolución del contenido de las colecciones en el tiempo	48
Figura 3.11 a) Selección de la región (<i>siglo,mexicano,teatro</i>) en azul oscuro en el mapa de primer nivel b) visualización del mapa de segundo nivel correspondiente a la región (<i>siglo,mexicano,teatro</i>).....	49
Figura 3.12 B-spline con un pentágono como polígono de control	50
Figura 3.13 Suavizado de una diagrama de Voronoi con B-spline	51
Figura 3.14 Migajas de pan para mantener el contexto durante la navegación	51
Figura 4.1 Arquitectura OAI-PMH-Visualización.....	54
Figura 4.2 Componentes de la visualización	55
Figura 4.3 Fases para la creación de la visualización	56
Figura 4.4 Modelo OAI-PMH del proyecto REMERI	57
Figura 4.5 Diagrama de clases del paquete stopwords.....	58
Figura 4.6 Ejemplo de ejecución del paquete stopwords.....	59
Figura 4.7 Codificación de los documentos en vectores de características	60
Figura 4.8 Clasificación dinámica con GH-SOM	62
Figura 4. 9 Creación de nube de puntos a través de trilateración 2-D.....	64
Figura 4.10 Arquitectura de la interfaz web	65
Figura 4. 11 El Mapa: diagrama de Voronoi sobre un SOM	67
Figura 4.12 Etiquetado del mapa	67
Figura 4. 13 Navegación interactiva de VOROSOM versión continentes	69
Figura 4.14 Navegación interactiva de VOROSOM versión islas	69
Figura 4.15 Recuperación de documentos.....	70
Figura 5.1 Configuración del estudio en el Laboratorio ICT.....	73
Figura 5.2 VOROSOM: Versión Continentes	74
Figura 5.3 VOROSOM: Versión Islas.....	74
Figura 5.4 Observaciones obtenidas del cuestionario preliminar.....	75
Figura 5.5 Resultados del cuestionario posterior: VOROSOM versión continentes.....	85
Figura 5.6 Resultados del cuestionario posterior: VOROSOM versión islas.....	86
Figura 5.7 Comparación entre la versión continentes (naranja) y la versión islas (verde).....	87
Figura 6.1 Suavizado de regiones de Voronoi con Cardinal spline.....	91
Figura 6.2 Nubes de etiquetas incrustadas en las categorías de VOROSOM versión islas	92

Lista de tablas

Tabla 2.1 Características de las visualizaciones de SOM	23
Tabla 2.2 Dificultad para entender las visualizaciones SOM desde una perspectiva de un usuario novato	24
Tabla 2.3 Interfaces de visualización de información para entendimiento de colecciones	32
Tabla 2.4 Interfaces de visualización de información para entendimiento de colecciones (...continúa)	33
Tabla 2.5 Interfaces de visualización de información para entendimiento de colecciones usando SOM.....	34
Tabla 2.6 Interfaces de visualización de información que segmentan el espacio con diagramas de Voronoi.....	34
Tabla 3.1 Distancia euclídea entre categorías	41
Tabla 4.1 Algoritmo clásico de SOM	61
Tabla 4.2 Variables añadidas en GH-SOM	62
Tabla 4.3 Algoritmo para trilateración espacial en 2-D	64
Tabla 5.1 Hallazgos y recomendaciones encontrados al realizar el grupo de tareas: observación de los elementos gráficos	77
Tabla 5.2 Hallazgos y recomendaciones al realizar el grupo de tareas: navegación y observación de elementos gráficos.....	80
Tabla 5. 3 Hallazgos y recomendaciones al realizar el grupo de tareas de exploración analizando los documentos recuperados	83