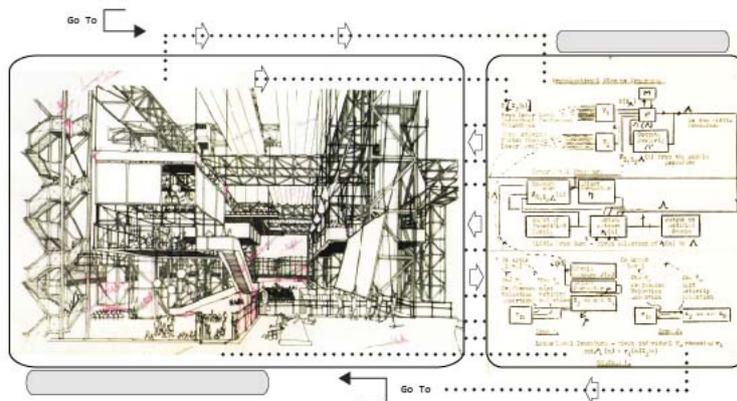

Hacia una arquitectura de procesos:
Transformaciones disciplinares
a través de la Computación
en los modelos de
Alexander, Negroponte y Price



TESIS DOCTORAL

Paula Montoya Sáiz

Departamento de Proyectos Arquitectónicos
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid

Enero 2016

Índice

Agradecimientos	VII
Resumen	IX
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Hipótesis	3
1.2.1. Marco conceptual de la tesis	4
1.2.2. Por qué Alexander, Negroponte y Price	6
1.2.3. Por qué sólo Alexander, Negroponte y Price	9
1.3. Estructura de la Tesis	11
1.4. Metodología	14
2. ANTECEDENTES	19
2.1. SISTEMAS. Aspectos relevantes para la Arquitectura	19
2.1.1. Sistemas Complejos con resonancia arquitectónica	22
2.1.2. Arquitectura y Laboratorios de Investigación	27
2.1.3. Teoría General de Sistemas: incidencia en Arquitectura	36
2.2. COMPUTACIÓN. Aspectos relevantes para la Arquitectura	37
2.2.1. Breve Historia de la Computación	38
2.2.2. Conceptos de Computación relevantes en Arquitectura	44
2.3. BIOLOGÍA. Aspectos relevantes para la Arquitectura	49
2.3.1. Biología como ciencia de procesos	49
2.3.2. Evolución. Incidencia en diseño arquitectónico	53
2.3.3. Pensamiento Poblacional y Arquitectura	54
2.3.4. Diseño con Algoritmos Genéticos en Arquitectura	58
2.3.5. Ecosistemas. Traslación arquitectónica de argumentos	63
2.4. ARQUITECTURA	66
2.4.1. Construyendo con las Leyes de la Biología: Optimización	66
2.4.2. Diagramas y Procesos Arquitectónicos del siglo XX	69

2.4.3. Precedentes Cibernéticos y de Computación en Arquitectura	89
3. ARQUITECTURA Y MÁQUINAS	99
3.1. MODELO DE CONTRASTE: una arquitectura no computacional	101
3.1.1. Fuller y las teorías integrales	101
3.1.2. Una teoría general de sistemas desde Fuller	109
3.2. MÁQUINAS QUE GENERAN EDIFICIOS	114
3.2.1. CHRISTOPHER ALEXANDER. Lenguaje de patrones	116
3.2.1.1. Ensayo sobre la Síntesis de la Forma	119
3.2.1.2. La Ciudad no es un árbol.	123
3.2.1.3. El lenguaje de Patrones	129
3.2.1.4. El Oregon Experiment	134
3.2.1.5. ANALISIS. Sistema, Código y Proceso en Christopher Alexander	136
3.2.2. NICHOLAS NEGROPONTE. Architecture Machine	142
3.2.2.1. El proyecto SEEK	146
3.2.2.2. El Architecture Machine	150
3.2.2.3. El proyecto URBAN5	153
3.2.2.4. El experimento Cavanaugh	159
3.2.2.5. ANALISIS. Sistema, Código y Proceso en Nicholas Negroponte	161
3.2.3. CEDRIC PRICE. Arquitectura de modelos abiertos	167
3.2.3.1. Fun Palace	172
3.2.3.2. Conversation Theory con Gordon Pask	176
3.2.3.3. Potteries thinkbelt	185
3.2.3.4. Generator project con John y Julia Frazer	188
3.2.3.5. ANALISIS. Sistema, Código y Proceso en Cedric Price	199
4. DISCUSIÓN: Crítica de los autores y sus Modelos	207
4.1. Significación de Christopher Alexander	210
4.2. Significación de Nicholas Negroponte	215
4.3. Significación de Cedric Price	219
4.4. Estudio Comparado de los modelos y Contribución	223
5. Proyección en modelos arquitectónicos actuales	229
5.1. Gordon Pask y el cambio del objeto disciplinar	234
5.2. John Frazer y los Entornos Evolutivos	240

5.2.1. Computación en Arquitectura, algoritmos y otros predicados.	246
5.2.2. Morfo-ecología y procesos emergentes	248
5.2.2.1. Morfogénesis, cultivo y diferenciación celular	252
5.2.2.2. Sistemas Materiales.	254
5.2.2.3. Geometría, Topología y Fabricación Digital .	260
5.2.3. Diseño Orientado a Sistemas	264
5.2.4. Diseño Orientado a lo Performativo	271
5.2.5. Arquitectura Paramétrica. Modelos Auto-organizativos	273
5.2.6. System City. Ciudad Emergente	280
5.2.6.1. Ejemplo de aplicación de diseño paramétrico urbano	285
6. Conclusiones	291
A. Diagrama 1	297
B. Diagrama 2	299
C. Diagrama 3	301
D. Diagrama 4	303
E. Entrevista con John Frazer	305
Bibliografía	313