

## **Procedimientos generativos del espacio Sistematización de instrumentaciones y producciones académicas**



Silvia Bonetto, Beatriz Ojeda. Eduardo Vacotto, Adrián Yenerich, Federico Del Canto

Palabras Clave: Espacio – Procedimientos – Sistema – Enseñanza – Morfología

### **Introducción**

El presente trabajo refiere a una investigación aplicada, de incidencia directa en los procesos de enseñanza aprendizaje de la arquitectura. Los aportes de la misma, específicamente sobre el conocimiento de la disciplina en el área de la morfología, consisten en destacar la importancia que adquiere la generación del espacio dentro del proceso proyectual. La relevancia potencial del proyecto radica en la elaboración de un sistema catalogado basado en instrumentaciones y producciones académicas que permita consolidar una base conceptual y procedimental referente al espacio y sus instancias generativas, dentro de este recorte específico que se propone dentro de la disciplina, para enriquecer así los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La sistematización del material generado por estudiantes y registrado por docentes a lo largo de seis años, establece clasificaciones, categorías, indicadores y variables referidos a los conceptos espacio y procedimientos generativos. El trabajo supone la revisión de dicha producción orientada a la detección de claves y a la definición de métodos que permitan elaborar un sistema catalogado. El propósito de la investigación, se orienta a generar posibilidades de innovación en la práctica docente mediante la aplicación de recursos didácticos, a nivel de pensamiento, modos de proceder y representaciones, además de consolidar una base conceptual y procedimental respecto a los procedimientos generativos del espacio.

## **Desarrollo**

Se plantean cuatro etapas para el desarrollo de la investigación: una primera de revisión (exploratoria y analítica); una segunda propositiva (descriptiva y analítica); una tercera de ajuste (correlacional y evaluativa); y una cuarta etapa conclusiva (explicativa, de síntesis y evaluativa). Se exponen a continuación de manera sintética las tareas específicas de sistematización en relación al marco conceptual de referencia.

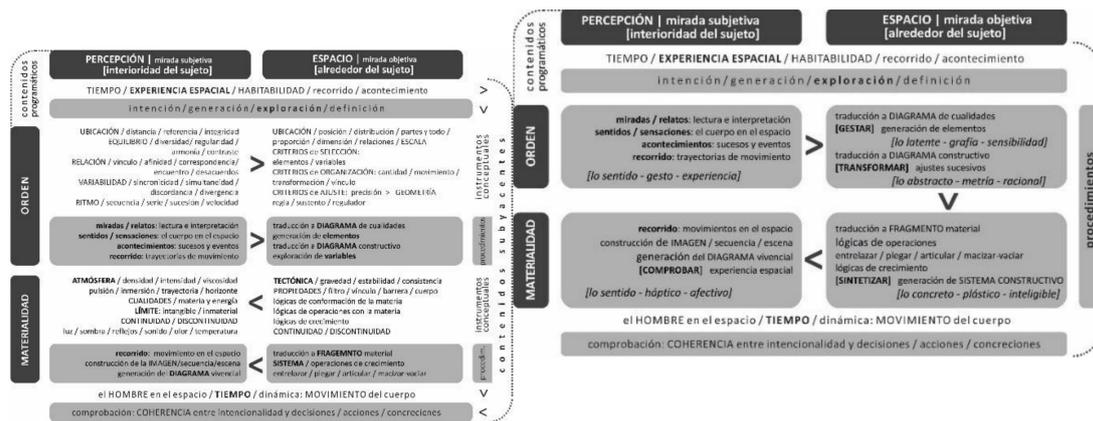
### **ETAPA 1: categorías conceptuales.**

Se realiza la propuesta inicial de categorías conceptuales para la construcción del sistema catalogado. Tarea que implica el planteo inicial del marco conceptual y habilita la revisión y organización del material de registro.

### **Construcción inicial del marco conceptual**

Las definiciones de Edgar Morón (2001) sobre el pensamiento complejo, como aquel capaz de unir conceptos que se rechazan entre sí, que incorpora la heterogeneidad, la interacción y el azar; junto al planteo de sus tres principios básicos: dialógico, recursivo y hologramático; sirvieron de sustento para caracterizar y fundamentar el trabajo propuesto a nivel conceptual. Además, Morin (2001) plantea que todo objeto del conocimiento no puede estudiarse en sí mismo, sino que debe presentarse en relación con su contexto, formando así una realidad sistémica. La característica de complejidad a nivel de pensamiento, que integra o sintetiza aquellas condiciones de los conceptos relacionados, es donde radica la posibilidad de ampliar y consolidar una base conceptual y procedimental respecto a nuestra tarea docente.

El trabajo colectivo de la cátedra de Morfología Ib se orienta a desarrollar estrategias didácticas para una formación específica y fundante del conocimiento disciplinar. A partir de los seminarios docentes, implementados desde el año 2011, la cátedra en su conjunto, comienza un permanente proceso de transformación de instrumentaciones a través de estrategias didácticas consensuadas. Se define así un núcleo conceptual compuesto por los cuatro conceptos: percepción, espacio, materialidad y orden; que se profundizan a partir de una matriz de contenidos relacionados donde se despliegan conceptos subyacentes al entrecruzamiento de los cuatro principales. Dichos conceptos requieren de procedimientos determinados para su exploración, que se trabajan de igual manera desde una matriz de entrecruzamiento. Estos procedimientos constituyen las instrumentaciones.

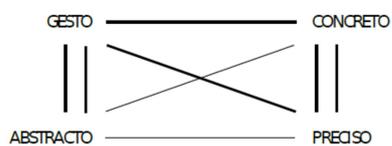


Matrices de contenidos y procedimientos relacionados. Morfología IB

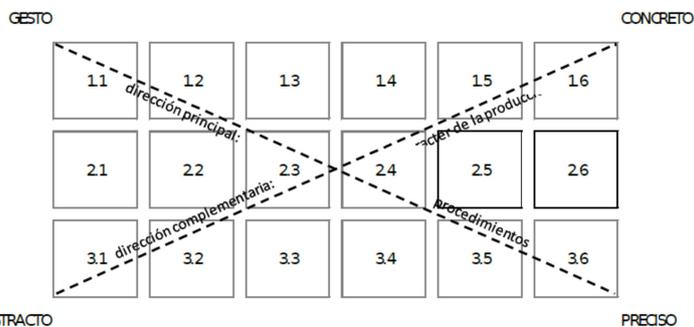
Las matrices propuestas de contenidos y de procedimientos relacionados, definen ambas, cuatro cuadrantes que contienen el desarrollo de las instrumentaciones: procedimientos particulares para explorar y operar en un proceso de generación de espacios.

### Construcción inicial del sistema catalogado

La revisión del material de registro disponible por la cátedra, desde el año 2009 hasta el 2015, abarcó producciones gráficas y modélicas digitalizadas de los trabajos realizados por estudiantes. En primera instancia se establecen criterios generales que permiten organizar y procesar el material. Fijamos entonces dos pares conceptuales referidos por un lado, al carácter gestual o preciso de los modelos o gráficos, y por otro, al carácter abstracto o concreto de los mismos. Como soporte visual a la tarea de organización e identificación de producciones, generamos una matriz gráfica organizada como una tabla de 18 celdas distribuidas en seis columnas y tres filas con los pares conceptuales ubicados en sus vértices. De esta manera la organización de las producciones generó tensiones y gradientes horizontales, verticales y diagonales. Identificamos una dirección principal en dichas tensiones diagonales: de lo gestual a lo preciso, que se refiere a los procedimientos y a una tendencia en las prácticas propuestas; luego una dirección complementaria en la diagonal opuesta: de lo abstracto a lo concreto, que señala la naturaleza o el recurso utilizado en la producción del gráfico o del modelo.

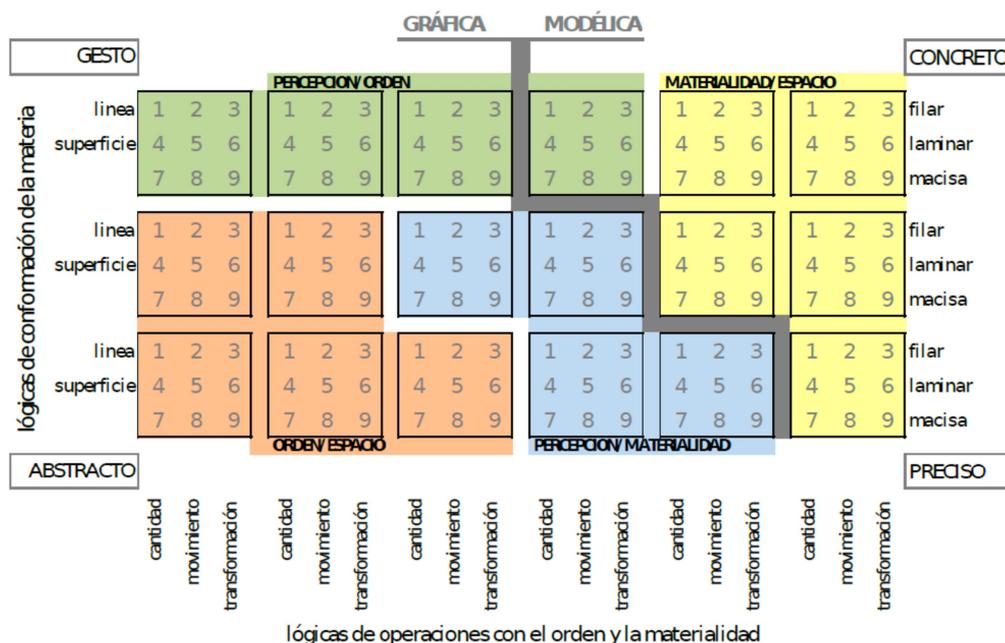


Esquema pares conceptuales



Esquema organizativo de la producción





Organización del sistema Catalogado

Ejecutamos esta tarea redistribuyendo los archivos digitales, ya organizados en la etapa anterior, dentro de una nueva raíz de carpetas digitales según los avances propuestos. Las 19.507 imágenes resultantes en la primera instancia se redistribuyeron en 162 micro-celdas según indicadores y variables. Realizamos una lectura general de la matriz de clasificación de producciones académicas, según los porcentajes correspondientes a cada uno de los cuatro bloques definidos por las categorías conceptuales. A continuación, planteamos observaciones, también generales, respecto a la composición de los cuatro bloques estableciendo las primeras relaciones respecto a las instrumentaciones que les dieron origen.

El estudio y clasificación de las imágenes en función de los bloques según categorías conceptuales resultó en la siguiente composición: percepción/orden cuenta con cuatro celdas que contienen el 10,73 % de las producciones; orden/espacio cuenta con cinco celdas que contienen el 16,61%; materialidad/espacio cuenta con cinco celdas que contienen el 47,50%; percepción/ materialidad, cuenta con cuatro celdas que contienen el 25,12% de las producciones.

### ETAPA 3: implementación del sistema catalogado

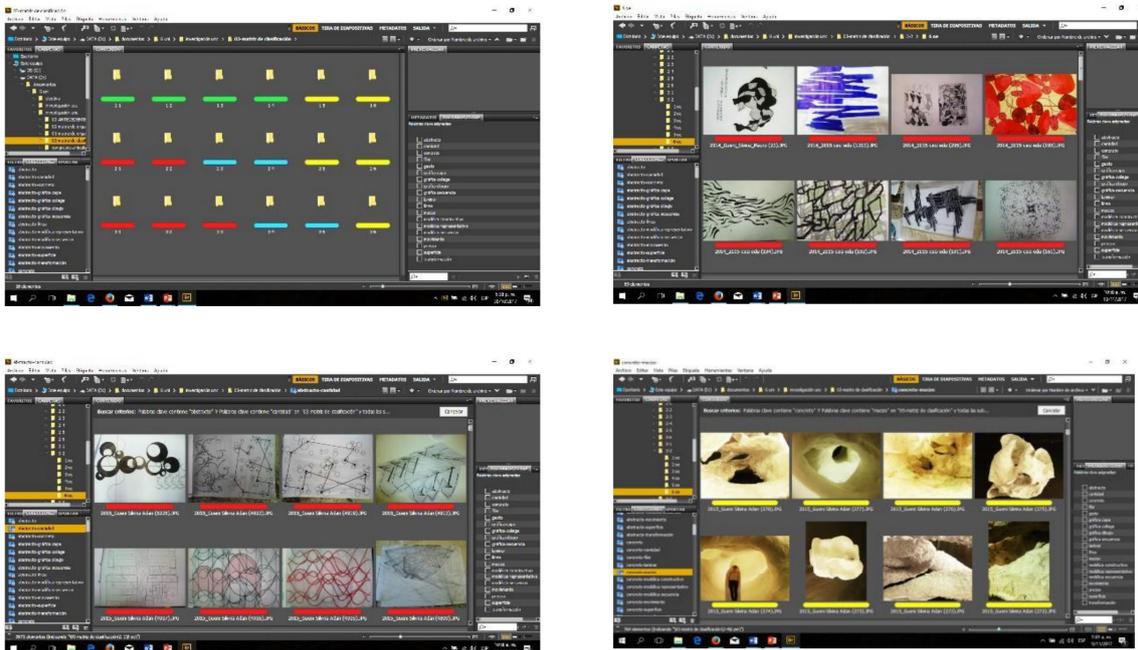
La tercera etapa comprendió el ajuste e implementación del sistema propuesto. Esta actividad implicó una caracterización profunda de las instrumentaciones y producciones estudiadas, estableciendo relaciones para consolidar el marco conceptual.

### Administración del Sistema Catalogado de imágenes

El volumen de información contenida en el sistema determinó la elección de un software para la implementación del mismo (planteo de relaciones, cruce de datos, combinación y

agrupamiento de imágenes digitales) y la lectura de resultados. Adobe Bridge fue el software que seleccionamos, debido a las ventajas que presenta en relación a otras alternativas. Es un programa de gestión de contenidos útil para la organización y administración de fotografías y videos que permite además su visualización. Ofrece asimismo, un control cuantitativo y cualitativo de los archivos según diferentes funciones (asignación y clasificación por palabras clave, etiquetas de color y creación de colecciones inteligentes).

Las colecciones inteligentes permiten agrupar bajo un determinado criterio de selección, imágenes que están ubicadas en diferentes carpetas. El criterio asignado a la colección puede combinar diferentes palabras clave y etiquetas, y requerir un grado del cumplimiento o combinatoria de criterios. Por lo tanto, la complejidad de combinaciones posibilitó un sistema de interrelaciones para establecer combinaciones y agrupamientos que coexisten y se superponen sin anularse unos con otros.



Visualización en Adobe Bridge

### Caracterización de instrumentaciones y producciones estudiadas

Para la caracterización de las producciones académicas nos planteamos reconocer y definir con profundidad los rasgos que distinguen a las mismas en función de los indicadores propuestos: *carácter de la producción*, *tipo de producción*, *lógicas de conformación* y *de operaciones*. Con esta tarea procuramos establecer relaciones con las instrumentaciones que dan origen a las producciones académicas y valorar así los procedimientos que conducen a la generación del espacio.

Debido a su estructura, organización y características, el sistema resultó eminentemente dinámico. Por ello admite la incorporación constante de nuevos archivos, así como ajustes y modificaciones en cuanto a sus indicadores y variables, con lo que se obtendrían en consecuencia, cambios en lecturas y resultados.

El carácter masivo del material estudiado que, en la última versión de la matriz

correspondiente a la caracterización, contó con 16.603 archivos, orientó la lectura sustancialmente hacia aspectos cuantitativos. La distribución, predominancia, superioridad o inferioridad numérica en cuanto a las características de los archivos señalaron aspectos relevantes para la investigación. El criterio cuantitativo supuso constituir una base en la cual fundamentar las observaciones que son de tipo cualitativo respecto a las instrumentaciones académicas.

		PERCEPCIÓN/ORDEN (2093) 13% 2100									MATERIALIDAD/ESPACIO (9274) 31% 5185									
		(494) 554			(435) 341			(301) 286			(863) 919			(1330) 970			(1634) 966			
lógicas de conformación de la materia	línea	250	151	93	12	19	36	10	27	6	78	52	19	109	61	4	139	98	9	filar
	superficie	31	9	20	102	147	25	88	117	38	109	375	167	165	277	118	176	234	98	laminar
											26	45	48	87	113	36	62	4	166	macisa
		(722) 430			(504) 281			(584) 426			(2531) 4121			(3538) 840			(1116) 801			
	línea	64	281	7	15	26	4	29	32	16	161	207	146				148	40		filar
	superficie	23	51	4	141	76	19	74	188	87	1259	1819	529	754	86		251	146	45	laminar
																94	61	16	macisa	
	(683) 932			(496) 540			(833) 251			(1002) 1001			(783) 1336			(1656) 1588				
línea	322	223	140	98	141	88	48	20	27	241	520	204	170	215	183				filar	
superficie	91	88	68	80	64	69	110	20	26	11	18	7	267	320	181	594	825	169	laminar	
																			macisa	
		ORDEN/ESPACIO (3240) 15% 2434									PERCEPCIÓN/MATERIALIDAD (490) 41% 6884									16603
		cantidad	movimiento	transformación	cantidad	movimiento	transformación	cantidad	movimiento	transformación	cantidad	movimiento	transformación	cantidad	movimiento	transformación	cantidad	movimiento	transformación	16603
lógicas de operaciones con el orden y la materialidad																				

Lectura de resultados desde matriz propuesta

Por lo tanto propusimos dos instrumentos para la lectura de resultados. Uno de ellos es la matriz propuesta con su estructura de 4 bloques, 18 celdas y 162 micro-celdas, donde procuramos valorar la distribución de archivos según su ubicación. El otro se compone por dos tipos de tablas que pretenden establecer relaciones entre las variables estudiadas, y derivan de la aplicación de colecciones inteligentes provenientes del software Adobe Bridge. En una de ellas procesamos los totales absolutos correspondientes a cada variable, indicando sus respectivos porcentajes. En otra realizamos combinaciones de pares de variables a partir del entrecruzamiento regulado por una matriz de doble entrada, también con sus respectivos porcentajes. Con ambas lecturas aspiramos a habilitar la valoración, ajuste, modificación y renovación de las instrumentaciones que dan origen a las producciones académicas.

INDICADORES	carácter de la producción				tipo de producción							lógicas de conformación					lógicas de operaciones			
VARIABLES	gesto	preciso	abstracto	concreto	gráfica dibujo	gráfica collage	gráfica capa	gráfica secuencia	modélica constructivo	modélica representativo	modélica secuencia	línea	superficie	filar	laminar	macizo	cantidad	movimiento	transformación	
PARCIAL	1952	1952			2006	543	11					826		74	139		140	61	64	
%	12%	12%			12%	3%	0,1%					5%		0,4%	1%		1%	0,4%	0,4%	
TOTAL	5065	13437	10498	6103	5415	5524	484	1498	3155	3020	1191	4733	6687	830	4574	769	6712	7479	2594	
%	31%	81%	63%	37%	33%	33%	3%	9%	19%	18%	7%	29%	40%	5%	28%	5%	40%	45%	16%	
TOTAL					12921				7366			11420			6173					
%					78%				44%			69%			37%					
<b>16603</b>	16550		16601		20287							17593					16785			

Tablas de lectura de resultados/ datos absolutos

		carácter de la producción				tipo de producción							lógicas de conformación					lógicas de operaciones		
		gesto	preciso	abstracto	concreto	gráfica dibujo	gráfica collage	gráfica capa	gráfica secuencia	modélica constructivo	modélica representativo	modélica secuencia	línea	superficie	filar	laminar	macizo	cantidad	movimiento	transformación
carácter de la producción	gesto	5065	1952	2404	2661	1739	776	142	0	2305	468	73	1277	1322	445	1720	554	1738	2377	1059
	preciso	12%	13437	8455	4141	4981	4766	451	1498	2449	2538	1118	3736	5538	658	3909	558	5793	5725	2026
	abstracto	14%	51%	10498	0	5414	5523	484	1497	0	183	1118	4731	6614	0	0	0	3670	5223	1699
	concreto	16%	25%		6103	0	0	0	0	3196	2838	73	0	73	830	4574	769	3040	2256	895
tipo de producción	gráfica dibujo	10%	30%	33%		5415	500	484	1022	0	180	0	4621	1636	0	0	0	1793	2456	1269
	gráfica collage	4,7%	29%	33%		3,0%	5524	35	508	0	0	1118	285	5340	0	0	0	2109	2864	549
	gráfica capa	0,9%	2,7%	2,9%		2,9%	0,2%	484	11	0	0	0	421	217	0	0	0	177	190	181
	gráfica secuencia		9,0%	9,0%		6,2%	3,1%	0,1%	1498	0	0	0	985	690	0	0	0	388	786	317
	modélica constructivo	14%	15%		19%					3155	4	0	0	0	801	1896	661	1486	1082	699
	modélica representativo	2,8%	15%		17%	1,1%				0,0%	3020	0	0	181	29	2677	112	1582	1217	238
modélica secuencia	0,4%	6,7%		0,4%	6,7%						1191	0	1191	0	0	0	0	1187	4	
lógicas de conformación	línea	7,7%	23%	28%		28%	1,7%	2,5%	5,9%				4704	826	0	0	0	1563	2131	1106
	superficie	8,0%	33%	40%	0,4%	10%	32%	1,3%	4,2%	1,1%		7,2%	5,0%	6687	0	0	0	2371	3485	862
	filar	2,7%	4,0%		5,0%					4,8%	0,2%				830	74	0	507	346	32
	laminar	10%	24%		28%					11%	16%				0,4%	4574	139	2199	1688	719
	macizo	3,3%	3,4%		4,6%					4,0%	0,7%					0,8%	769	266	223	280
lógicas de operaciones	cantidad	10%	35%	22%	18%	11%	13%	1,1%	2,3%	9,0%	10%	0,0%	9,4%	14%	3,1%	13%	1,6%	6712	140	61
	movimiento	14%	34%	31%	14%	15%	17%	1,1%	4,7%	6,5%	7,3%	7,1%	13%	21%	2,1%	10%	1,3%	0,8%	7479	64
	transformación	6,4%	12%	10%	5,4%	7,6%	3,3%	1,1%	4,2%	1,4%	1,4%	0,0%	6,7%	5,2%	0,2%	4,3%	1,7%	0,4%	0,4%	2594

Tablas de lectura de resultados/ combinaciones de variables

## Conclusiones y reflexiones

### ETAPA 4: Valoración de procedimientos generativos del espacio

La cuarta etapa supone la consolidación del sistema catalogado para la valoración de procedimientos que conducen a la generación del espacio y establecer conclusiones a la tarea de investigación.

### Valoración de procedimientos generativos del espacio

En la valoración de los procedimientos generativos del espacio intervienen de manera determinante los resultados leídos y analizados en la etapa anterior. Se retoman los criterios generales: pares y categorías conceptuales, así como los indicadores y variables que constituyen el soporte teórico del sistema catalogado. Esta valoración constituye una nueva instancia de consolidación del material conceptual y procedimental que orienta las instrumentaciones propuestas y renovadas en nuestra cátedra.

La lectura y análisis de resultados presenta, en primer lugar, los cambios que orientaron la renovación de instrumentaciones a lo largo del periodo estudiado y que constituye un factor decisivo para la validación de la flexibilidad y variabilidad del sistema, ya que implica reunir dentro de una misma estructura dos tipos de prácticas que surgen de conceptualizaciones e instrumentos procedimentales de diverso origen. En segundo lugar, se abordan de manera sintética cada uno de los indicadores, señalando las coincidencias, recurrencias o diferencias que surgen de la combinación de variables, para valorar posibilidades de profundización, ajuste o renovación de pautas de trabajo que orientan los procedimientos generativos del espacio.

Por último, se observan aspectos referidos a la estructura e implementación general del sistema y sus criterios de clasificación de archivos. La detección de casos excepcionales, que surgen de combinaciones de variables contradictorias, precisa de una revisión y ajuste a desarrollar en el próximo periodo de investigación. Esto se refiere fundamentalmente a instrumentaciones muy particulares o eventuales, que debido a las características del sistema deberían ser admitidas sin presentar contradicciones. Por ello es necesaria una revisión tanto a nivel de la estructura conceptual como a nivel de definición de criterios en el momento de clasificar producciones.

### **Definición de conclusiones, verificación de hipótesis y objetivos**

En términos generales abordamos este trabajo de investigación con la intención de generar recursos didácticos apuntando a la innovación de nuestra práctica docente, tanto a nivel de pensamiento como en los modos de proceder y sus representaciones. Tal es el planteo del objetivo general de la investigación.

El trabajo que realizamos se basa en la certeza de que la enseñanza implica descubrir y potenciar capacidades propias de los estudiantes, proceso que depende en primera instancia de una exploración práctica amplia e intensa; pero que necesariamente se consolida en un abordaje conceptual integral y riguroso. Es justamente la relación entre una práctica inicial intuitiva con la posterior construcción conceptual lo que habilita aquellas capacidades de los estudiantes. Otra certeza que acompaña esta investigación refiere a la generación de conocimiento en nuestra disciplina, que se construye a partir del intercambio, en un proceso conjunto donde diferentes sujetos participan activamente. Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje se presenta como interactivo, no lineal y de continua reciprocidad.

Consideramos que el material registrado, estudiado y procesado durante la investigación, constituye un exponente amplio y numeroso acerca de los modos de abordar los conceptos y los procedimientos en el proceso formativo de la arquitectura. Entendemos que una de las claves de esta investigación radica en establecer relaciones y profundizar en la dinámica que se genera a partir del material estudiado, referido a las producciones académicas y a las instrumentaciones que le dan origen.

La tarea relacional y de profundización fue determinante en la implementación del sistema. Los pares y categorías conceptuales propuestas para el sistema son los que habilitan relaciones como posibilidad de construcción de conocimiento. Por un lado, el planteo de conceptos supone características de amplitud y flexibilidad, para poder abarcar la multiplicidad y variabilidad de relaciones que puedan surgir. Y por otro lado, los conceptos requieren de una definición precisa como fundamento que aporta criterio a los procedimientos (modos de hacer) y a las producciones (manifestación concreta). La fundamentación general, en relación al planteo conceptual y al trabajo de interrelaciones que surgen del mismo, es abordada en el marco de referencia conceptual, que se construye de manera secuencial durante las tres primeras etapas. El concepto de interrelación se evidencia de manera determinante en dicha fundamentación. La interrelación se evidencia en los conceptos y procedimientos abordados, en los modos de construir el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la metodología de investigación propuesta. Las concepciones interactivas de los modos cognitivos contemporáneos (Najmanovich, 2001) fundamentan y colaboran en el desarrollo de la investigación, aportando claves y acciones específicas que movilizan el proceso. Dichas concepciones se caracterizan por ser dinámicas, multidimensionales y complejas, con nociones clave que las atraviesan como las de vínculos, sistemas abiertos y organizaciones complejas. La característica de complejidad a nivel de pensamiento (Morin, 2001), que integra o sintetiza aquellas condiciones de los conceptos relacionados, es donde radica la posibilidad de ampliar y consolidar una base conceptual y procedimental respecto a la generación del espacio como enfoque específico de la investigación.

La metodología propuesta para esta investigación supone un planteo inédito que integra diferentes técnicas y tipos de estudio. Es una investigación documental y directa que supone acciones de observación, análisis, inducción y síntesis, a través de actividades específicas. Un estudio exploratorio, que permite identificar el fenómeno de la investigación, *procedimientos generativos del espacio*, y establecer categorías conceptuales. Un estudio descriptivo, que permite *identificar características y variables de las producciones académicas* para producir datos cuantitativos y cualitativos. Un estudio correlacional, que habilita comparaciones a partir de categorías, indicadores y variables, y establece *relaciones en la implementación del sistema catalogado*. Un estudio explicativo, que permite consolidar relaciones sobre el fenómeno estudiado, *relaciones entre las producciones y las instrumentaciones que le dieron origen*, para conducir a la verificación de la hipótesis y a la generación de conclusiones.

Finalmente, una consecuencia inherente al trabajo de investigación es la que se verifica en la transferencia directa del conocimiento a nuestra tarea docente. El ejercicio de revisión, clasificación y caracterización del material de estudio conduce al cuestionamiento continuo y permanente sobre las instrumentaciones propuestas, orienta la revisión y replanteo de prácticas en el taller y habilita certezas, tanto a nivel conceptual como procedimental que fundamentan y enriquecen nuestra tarea docente.

## **Bibliografía**

- MORIN, Edgar (2001) Introducción al Pensamiento Complejo. Barcelona: Gedisa Editorial.
- NAJMANOVICH, Denise (2001) Pensar la subjetividad. Complejidad, vínculos y emergencia. En Utopía y Praxis Latinoamericana, vol. 6, núm. 14, septiembre, pp. 106-111. Maracaibo: Ed. Universidad del Zulia.