



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Legislar sobre los escombros

Edificios que caen, cuerpos que resanen

Miguel Ángel Rivas Tabares

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Sociología
Bogotá, Colombia
2023

Legislar sobre los escombros

Edificios que caen, cuerpos que resanen

Miguel Ángel Rivas Tabares

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Estudios Sociales de la Ciencia

Directora:

Ph.D., Olga Restrepo Forero

Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Sociología

Bogotá, Colombia

2023

Resumen

Legislar sobre los escombros. Edificios que caen, cuerpos que resanen

El 12 de octubre de 2013 colapsó la torre 6 del edificio Space en Medellín. La causa del colapso: el diseño no cumplía con la totalidad de requisitos exigidos en la ley y sus decretos reglamentarios. Una vez demolidas las torres restantes, el fantasma del Space empezó a recorrer el mundo: edificios enfermos, la Ley 1796 de 2016, el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados (RUNPA) y el seguro decenal. El Space no es un edificio caído más, es el representante de todos los edificios que podrían caerse; es la historia de un mundo que colapsa y el esfuerzo de los ingenieros-sociólogos por hacer nuevos y cada vez más durables arreglos. A partir de escombros dispersos en notas de prensa, oficios, planos, licencias e informes se reconstruye a diferentes escalas y temporalidades el caso más “exitoso” de un edificio caído en Colombia. Como resultado, se presenta una historia alternativa al desarrollo de la norma de construcción como un esfuerzo por mantener un tejido sin costuras.

Palabras clave: Sociología de la Traducción, Construcción Social de la Tecnología, Teoría del Actor-Red, Ingeniería Estructural, Estándares.

Abstract

Legislating on debris. Buildings falling, bodies healing

On October 12, 2013, the final tower of the Space building in Medellín suddenly collapse. The main cause: design did not meet all requirements of the law and its regulatory decrees. Once the remaining stages were demolished, the ghost of Space began to travel around the world: sick buildings, the Law 1796 of 2016, the Registry of Accredited Professionals (RUNPA) and the ten-year insurance. Space building is not just another fallen structure, it is the representative of all the buildings that could fall down; it is the story of a collapsing world and the effort of engineer-sociologists to make new and increasingly durable arrangements. From scattered rubble in press, licenses and reports, the most “successful” case of a fallen building in Colombia is reconstructed at different scales and temporalities. As a result, an alternative history of the building code development is presented as an effort to maintain the seamless web.

Keywords: Sociology of Translation, Social Construction of Technology, Actor-Network Theory, Structural Engineering, Standards.

Contenido

	Pág.
Resumen	V
Lista de figuras	VIII
Lista de tablas	X
Introducción	1
1. Estado del arte en acción (Estado del arte a lo Merton)	13
1.1 Un edificio lleno de estándares, pero no un edificio estándar.	15
1.2 Un edificio en riesgo o el riesgo de tener un edificio caído	20
1.3 Un edificio caído (y un informe) para mover el mundo.....	28
1.4 Una norma de construcción sin fisuras.....	32
2. Atlas del Space	37
2.1 El Space antes del Space	38
2.2 De afirmaciones a debates.....	54
2.3 De debates a actores	59
2.4 De actores a redes.....	63
2.5 De las redes al cosmos	65
2.6 Del cosmos a las 'cosmopolíticas'	68
3. Historia doble del Space	75
4. Legislar sobre los escombros	106
I	106
II	114
III	122
5. Consideraciones finales: Tomar cartas en el asunto	129
Referencias	135

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. En busca de los escombros del Space.....	7
Figura 2.1. Urbanización Altos Del Poblado: a) Primera versión, Plano aprobado con el oficio 22041-05712, b) Segunda versión, 1984.	40
Figura 2.2. Tercera versión del proyecto. Urbanización Altos Del Poblado.....	41
Figura 2.3. Cuarta versión del proyecto. Urbanización Altos Del Poblado	42
Figura 2.4. Actualización de la cuarta versión. Urbanización Altos Del Poblado.....	45
Figura 2.5. Quinta versión. Urbanización Altos Del Poblado.....	46
Figura 2.6. Sexta versión. Urbanización Altos Del Poblado I y II	49
Figura 2.7. Localización Altos del Poblado I	50
Figura 2.8. Séptima versión. Space (Altos del Poblado II)	51
Figura 2.9. Diferencia entre el modelo estructural presentado en la memoria de 2004 y los planos arquitectónicos de 2005	52
Figura 2.10. Localización Space 2 y 3. Urbanización Altos del Poblado.	53
Figura 2.11. Red semántica del caso Space	59
Figura 2.12. Despiece de actores en el caso Space.....	61
Figura 2.13. De redes locales a redes globales.....	63
Figura 2.14. De redes al cosmos del Space	68
Figura 2.15. Trayectoria de la normativa de construcción en Colombia.....	70
Figura 3.1. Modelo lineal del desarrollo del reglamento de construcción colombiano	78
Figura 3.2. Representación de elementos en el canal B.....	80
Figura 3.3. Canal B. Modelo multidireccional del desarrollo del reglamento de construcción colombiano.....	84
Figura 3.4. Canal A. Problematización del caso Space	87
Figura 3.5 Canal A. Mecanismo de “interesamiento” en el caso Space.....	89
Figura 3.6 Canal B. Grupos sociales relevantes en el código de construcción (Decreto 1400 de 1984).....	89
Figura 3.7. Canal B. Relación entre grupos sociales relevantes y los problemas percibidos con el Decreto 1400 de 1984	94
Figura 3.8. Canal B. Algunos grupos sociales relevantes, problemas y soluciones en el proceso de desarrollo de la normativa de construcción en Colombia.	100
Figura 3.9. Canal A. Movilización de aliados en el caso Space	101

Figura 4.1. Dibujo de la etapa 6 del edificio realizada en el cuaderno de notas del tesista	116
Figura 4.2. Representación del tesista sobre la deflexión en los pisos	117
Figura 4.3. Representación de las dificultades constructivas del pilar R3	119
Figura 4.4. Controversia del Space según las notas de Gerardo Kollmann	122
Figura 5.1. Fotografía de los escombros del laboratorio Space tomada por el tesista. Al fondo, el foso del ascensor de la etapa 6 que se mantiene en pie.....	134

Lista de tablas

Pág.

Tabla 2.1. Elecciones y consecuencias de las trayectorias entre redes locales y globales.	71
---	----

Introducción

Fin de una pesadilla. Así se tituló la edición del 9 de diciembre de 2022 del diario *El Espectador*. Los 116 apartamentos que hacían parte de Continental Towers en Medellín fueron reducidos a escombros tras nueve años de incertidumbre. Este edificio fue desalojado nueve años antes cuando su vecino, el Space, colapsó el 12 de octubre de 2013. Desde entonces, han empezado a aparecer cada vez más “edificios enfermos” que han tenido que ser reforzados, desalojados y en algunos casos demolidos. Space, Continental Towers y Asensi son tres de esos edificios, con la particularidad que fueron diseñados por la misma constructora y hacen parte del mismo proyecto urbanístico (urbanización Altos del Poblado).

En la caída del Space murieron doce personas, una de ellas un residente y once más que se encontraban haciendo reforzamientos. El día anterior, un funcionario del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (Dagrd) ordenó el desalojo preventivo de la Torre 6 y la noche del 11 octubre de 2013, un gran estruendo señaló el inicio de la tragedia del día siguiente. En días anteriores, ante la aparición de fisuras en el edificio, el diseñador había afirmado que se trataba de asentamientos “normales”. En octubre de 2014 (un año después del colapso), el informe de un grupo de expertos contratado por la Alcaldía de Medellín dictaminó la causa principal del colapso: “De haberse diseñado cumpliendo la totalidad de los requisitos aplicables de la Ley 400 de 1997, la etapa 6 no hubiese presentado el colapso en las condiciones impuestas” (Uniandes, 2014). Los “edificios enfermos” a los que hacen referencia los diarios comparten el mismo diagnóstico: edificios que están en amenaza de ruina porque su diseño no cumple la norma.

Los diarios que han seguido el caso utilizan frecuentemente la palabra “reparación”. Por un lado, se habla del reforzamiento y rehabilitación de los edificios que tienen fallas estructurales. Por otro, la reparación económica de los afectados. En ambos casos, se trata de *arreglos* en los que intervienen elementos heterogéneos: columnas, vigas, muros, esfuerzos, deformaciones, personas, normas, decretos, vidas, prácticas, patrimonios y un largo etcétera¹.

¿Cómo se arregla un edificio caído? La respuesta va más allá de la atribución de responsabilidades y una reparación económica; tiene que ver con la norma de construcción, con los mecanismos de control y especialmente con las prácticas. Más aún, el colapso del Space muestra que un edificio caído es mucho más que escombros y que para recogerlos, se necesita no uno sino muchos arreglos. El primer *arreglo* tiene que ver con el informe del grupo de expertos, es necesario determinar la causa principal del colapso para establecer responsabilidades². Sobre este aspecto, el fallo del Tribunal Administrativo de Antioquia (SPO – 2019 del 14 de septiembre de 2022), declaró solidariamente responsables a las directivas de la constructora del Space como al municipio de Medellín. Un segundo *arreglo* consiste precisamente en reconfigurar los mecanismos de control, este es el origen de la Ley Anti-Space (Ley 1796 de 2016), el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados (RUNPA) y el seguro decenal. Los tres son formas de legislar sobre los escombros: los tres son formas de arreglar ya no el Space, sino todos los edificios que pueden caerse. Un tercer (pero no último) *arreglo* es la actualización de la norma (tarea todavía pendiente). Si a alguien le suena actualizar como sinónimo de “modernizar” no se extrañe, pues se trata en estricto sentido de traducir y purificar el caso Space en un nuevo *arreglo* para que los edificios se mantengan en pie.

En ingeniería civil, cuando aparecen fisuras, la reparación más común es hacer resanes. El más frecuente consiste en lijar la pared, aplicar yeso o “estuco”, volver a lijar para

¹ Confeccionar una lista es en apariencia una tarea sencilla, aunque siempre se olvida “algo” y como señala Perce (1986) esto nos tienta a escribir “etcétera”. Me permito hacerlo acá por tratarse de la introducción, aunque debo confesar que sucumbí a la tentación de escribir esa palabra en varias partes. A lo largo de los capítulos mi propósito es extender lo que encierra ese “largo etcétera”.

² El Space es paradigmático en jurisprudencia ya que fue el caso de la primera condena por homicidio culposo asociado al desplome de un edificio. Quienes insisten en señalar lo insólito de la condena como “la primera”, hacen pensar que tampoco será la última...

dejar homogénea la superficie y finalmente pintar. Este procedimiento es también un esfuerzo por mantener un tejido sin costuras (¡una pared sin fisuras!³). En la construcción de la norma, esos resanes son los cuerpos, tanto de edificios caídos como de personas, que mantienen las discusiones sobre cómo hacer nuevos y cada vez más durables arreglos. Así, a cada gran tragedia le corresponde una actualización de la norma que supone en adelante “lecciones aprendidas” o capas de pintura que mantengan la superficie homogénea.

Estructura del documento

El documento está dividido en cuatro capítulos, cada uno es una exploración y un *ensayo* del Space. Aunque están escritos para ser leídos de forma independiente, es posible generar una serie de derivas en la lectura y pasar de uno a otro⁴.

El primer capítulo es un estado del arte en acción cuyo origen se encuentra en la necesidad de enmarcar conceptualmente el caso de estudio. En medio de la escritura consideré seriamente la posibilidad de no incluirlo, pero en la etapa final de la escritura (justo cuando se debe volver al estado del arte), reconozco que también cuenta cómo llegué a mi pregunta de investigación: ¿Cómo se arregla un edificio caído?

El segundo capítulo es el capítulo empírico. Es un recorrido en forma de atlas por el caso, una colección de cartografías a diferentes escalas del Space. En este capítulo me propongo hacer la seguidilla del caso en la Oficina de Planeación, reconstruir la red semántica del debate, hacer un despiece de los actores y mostrar el punto de paso entre la red local y la red global. Luego cambio de escala para mostrar cómo se vinculan las controversias del colapso con las macrocontroversias en ingeniería estructural. Por último, me propongo mostrar cómo diferentes actores a diferentes niveles se

³ Aunque el término fue acuñado por Thomas Hughes como tejido sin costuras (Hughes, 1986), en el caso que analizo me gusta más usar la palabra fisura en lugar de costura. Este cambio se debe a dos razones. La primera razón es que fueron las fisuras las que empezaron a alertar a los residentes: hasta qué punto se pueden considerar “normales” las fisuras en un apartamento nuevo y cuándo empiezan a ser síntoma de un desastre. La segunda razón es que, en lógica proposicional, un argumento sólido lleva a una conclusión verdadera, en mi caso, las fisuras hacen que los argumentos pierdan cada vez más su solidez, por ejemplo, cuando se empiezan a hacer *arreglos* para prevenir un nuevo caso Space, en lugar de generar un mecanismo efectivo para prevenirlo, se genera un mecanismo para pagar en caso que ocurra. Dos cosas que como se verá son muy distintas... ¡Más fisuras!

⁴ A lo largo del texto incluí algunas de esas derivas usando las notas a pie de página.

comprometen en el proyecto de una norma de construcción sin fisuras, una cosmopolítica para mantener los edificios en pie.

En el tercer capítulo *ensayo* una historia doble del Space. Además de la exploración en la forma de escritura quería poner en tensión la realidad o estado del caso que se produce. En el canal A reconstruyo cómo el informe del grupo de expertos se convierte en un Punto de Paso Obligatorio a partir de la Sociología de la Traducción. Mientras que en el canal B muestro que el cierre del caso en realidad hace parte de un modelo multidireccional usando el enfoque de la Construcción Social de la Tecnología. A lo largo de este capítulo (y de toda la tesis en general), me tomé la libertad de incluir algunas notas que me permitieron cierta reflexividad en medio de la escritura.

El cuarto capítulo es un conjunto de conversaciones que sostuve con Gerardo Kollmann en las que empecé a arreglar las ideas de la tesis al mismo tiempo que intentaba contarle por qué se cayó el Space. En una de esas conversaciones, Gerardo me invitó a tomar cartas en el asunto. Lejos de ser una invitación al estilo de la decimoprimer tesis sobre Feuerbach de Marx, me estaba invitando a conceptualizar. El último acápite es en este sentido la forma en que me propuse recoger conceptos de los escombros para cerrar.

En busca de los escombros del Space

Cuando me presenté a la maestría me interesaba contar una historia distinta. Todavía conservo un documento titulado “Institucionalización y desarrollo de la ingeniería estructural en Colombia (1966-1998)”⁵ en el que, retomando las hipótesis sobre la historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia de Alberto Mayor (2009), me proponía mostrar cómo la ingeniería civil monolítica se diferenció y

⁵ El interés por este tiene dos orígenes. El primero corresponde a que durante un tiempo apoyé a la profesora Caori Takeuchi como estudiante auxiliar del posgrado en Estructuras. En la coordinación encontré una gran cantidad de archivos que hablaban de Antonio María Gómez, Enrique Kerpel, Jorge Segura, Armando Palomino, Alfredo Santander, Gustavo Granados, Gustavo Cifuentes, Luis Guillermo Aycardi, Gabriel Gómez, Jorge Arturo Márquez, Fernando Spinel...Algunos de estos nombres los había escuchado en las clases del pregrado en ingeniería civil, otros los estaba descubriendo. Por el mismo tiempo tomé un curso electivo llamado “Desarrollo de la Ingeniería en Colombia” con el profesor Antonio Mejía Umaña. Su curso me hizo pensar que valía mucho la pena contar la historia del posgrado en Estructuras. Empezamos a conversar con el profesor Antonio en un pequeño semillero y luego a la luz de un buen tinto. En una conversación con él me contó de la existencia de la Maestría en Estudios Sociales de la Ciencia. La historia de ese primer proyecto es también la historia de cómo llegué al programa.

segmentó mediante la creación de nuevas facultades de ingeniería en el país. Luego, con la creación de los posgrados en estructuras, se empezó un periodo de diferenciación de las especialidades para finalmente crear las condiciones de posibilidad para el primer intento de normalización del diseño estructural en el país (Decreto Ley 1400 de 1984) que con la expedición de la Ley 400 de 1997, daría origen a la Norma de Diseño y Construcción Sismorresistente del país.

En el Seminario de Investigación I, Yuri invitó a Heiller Zárate y a Andrés Beira para que presentaran sus Tesis. Me acuerdo que al terminar la clase, en conversación con ambos, me di cuenta que estaba muy (ma)Merton con lo de la institucionalización y que lo mejor era decantarme por un caso de estudio. Dado que Hidroituango estaba muy reciente, encontré al Space como un buen lugar para intentar resolver mis inquietudes⁶.

La siguiente tarea consistió en desarchivar el caso, luego de una larga serie de derechos de petición entre la Alcaldía de Medellín, la oficina de Planeación y la Curaduría urbana No. 2, me gustaría dejar consignado cómo se accede a los documentos para que la tesis le sirva a quien desee consultarlos⁷. El informe del grupo de expertos titulado “Contrato No. 4600051633 DE 2013 CONSULTORÍA Y ASESORÍA TÉCNICA A LA ALCALDIA DE MEDELLIN EN EL CASO DEL COLAPSO DEL EDIFICIO SPACE EN MEDELLÍN Y SOBRE EL ESTADO Y SEGURIDAD DE OTRAS EDIFICACIONES EN LA CIUDAD” reposa en el Departamento Administrativo de la Gestión del Riesgo de Desastres de Medellín -DAGRD y puede obtenerse mediante derecho de petición en la Alcaldía. Adicionalmente, la serie documental “Licencias de Construcción, urbanización y Parcelación” del Proyecto Space se puede obtener mediante derecho de petición al Departamento Administrativo de Planeación de la Alcaldía de Medellín.

Otro grupo de escombros del Space están dispersos en las notas de prensa de *El Colombiano*, *El Espectador* y *El Tiempo*. Especialmente en *El Colombiano*, el medio local que mayor cobertura hizo del caso⁸. Muchas veces, las notas se repiten unas a otras y

⁶ Esto no significa que dejara el tema de lado. Lo retomé un tiempo después para una ponencia en ACOFI (ver Rivas, 2020).

⁷ Llegar a los documentos me tomó cerca de un año entre tiempos muertos de derechos de petición. Se debe ser muy preciso a la hora de solicitarlos. En caso contrario, la solicitud va a pasar de oficina en oficina como es usual en este tipo de trámites.

⁸ CAMACOL preparó una serie muy completa de recortes sobre la noticia del colapso. Desafortunadamente, con el paso de los años dejó de estar disponible en internet. Por eso en el

por su naturaleza, resumen el informe del grupo de expertos y las sentencias de juzgados y tribunales. Me serví de ambas fuentes de información para poder (re)ensamblar los escombros a medida que construía la línea de tiempo.

Finalmente, sentí la necesidad de ir a recoger más escombros en el lote del Space. Había visto al Space en fotos, tenía los planos del proyecto mucho antes de llamarse Space, hasta tenía vídeos de la implosión. Pero en el fondo necesitaba estar ahí⁹. Pararme frente al lote y ver el foso del ascensor de la torre 6 que todavía sigue en pie (Figura 1), meterme al lote, encontrar aceros que salen del suelo como raíces y la “maleza” que lo cubre todo, sentir que estaba en contacto con algo más que un edificio caído. En últimas, tener un referente más allá de los planos y las fotografías. Esta visita y las conversaciones con Gerardo me hicieron pensar que, en lugar de buscar la teoría de los accidentes normales¹⁰ entre los escombros del Space (por poner un ejemplo), resultaría más provechoso recoger conceptos entre los escombros¹¹.

Atlas del Space, extraje lo que me interesaba de las notas de prensa en lugar de poner enlaces que nunca funcionan.

⁹ No se trata de convencer a quien lee esta páginas de que verdaderamente he “estado ahí” (como si fuera testigo de primera mano del colapso del Space), sino de construir un modo muy personal de “estar ahí” a través de la escritura (Geertz, 1989).

¹⁰ Los accidentes normales es uno de los conceptos sobre lo que vuelvo constantemente en el texto. Fue propuesto por Charles Perrow en su libro de 1984 *Accidentes normales: Vivir con tecnologías de alto riesgo*, llegué a este texto en el curso de Perspectivas II con Malcolm Ashmore. En un accidente “único” es posible identificar una causa hasta cierto punto predecible. En un sistema complejo, es “normal” encontrar interacciones inevitables entre diversos elementos con un potencial catastrófico. Este concepto lo ensayo varias veces para ver si la causa del colapso del Space es en este sentido predecible y evitable, o si es posible que el Space sea mucho más que un accidente único.

¹¹ Esta propuesta de trabajo de campo no es mía, es de Luis Guillermo Vasco (2002). Estoy pensando en los escombros del Space como cosas-conceptos, por eso siempre hablo de recoger escombros o recoger conceptos entre los escombros.

Figura 1. En busca de los escombros del Space



Fuente: Registro fotográfico del tesista

Agradecimientos y deudas¹²

Estoy en deuda con un sinnúmero de personas a quienes quiero dedicar algunas líneas. Inicio por agradecerle a mi mamá, María Esperanza Tabares Valencia, quien me ha apoyado incondicionalmente con su amor y paciencia. Adicionalmente, en esta aventura conté con el decidido apoyo de Nicole Hernández, quien me ha escuchado hablar con obsesión del Space estos años y a quien agradezco haberme acompañado a Medellín a recoger escombros.

Agradezco a mi directora, Olga Restrepo, por su generosidad conmigo y con este proyecto. Olga ha sido mi primera lectora y la primera en señalar que muchas veces

¹² El mayor temor de los tesistas es tener que pagar el siguiente semestre. La deuda se ha convertido en toda una institución en medio del capitalismo financiero (Graeber, 2012) de los posgrados de la Universidad Nacional, cuyo efecto material más visible es la forma en la que se terminan las tesis. En el caso Space, el tema de la deuda adquiere un matiz muy particular: una vez desalojados los residentes se seguían cobrando servicios, impuestos y cuotas de créditos con los bancos. Para no ir más lejos, el debate actual gira alrededor de la venta del lote para indemnizar (otra forma de pagar deudas) a los propietarios. La deuda y su capacidad para movilizar actores es uno de los temas que bien podrían ser otra tesis. La dejo como nota a pie de página para no tener que pagar el siguiente semestre y acrecentar la deuda propia.

estaba escribiendo con un código restringido (Bernstein, 1971)¹³. La mayor parte de los comentarios a pie de página se deben a conversaciones que sostuvimos.

Debo confesar que la clase que más me marcó en el posgrado fue la de Reflexividad en Perspectivas II. Los *ensayos* que me propuse son en realidad una forma de entender la *Tesis Reflexiva* (1989). Me gustaría agradecer a Malcolm Ashmore, sus clases y sus textos rondan por todas partes en esta tesis.

Agradezco a Yuri Jack Gómez, Alexis De Greiff, Diana Farías y Santiago Martínez, con quienes tomé las clases de la Maestría. Incluí en las notas reflexivas algunos guiños a sus clases y a las ideas que me surgieron. Dedico un especial agradecimiento a Antonio Mejía Umaña, otro camino habría sido sin nuestras conversaciones.

Agradezco a mis profesoras y profesores de la línea de estructuras en el Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola: Caori Takeuchi, Juan Manuel Lizarazo, Patricia Luna, Gabriel Gómez, Dorian Linero, Juan Tamasco, Carlos Vallecilla, Ricardo Parra, Ismael Santana, Julián Puerto, Camilo Ríos. Con sus enseñanzas dialogo en estas líneas.

Agradezco a mis compañeras y compañeros de la Maestría: Iván Escobar, Mónica Páez, Ingrid Velandia, Diego Vallejo, Joaquín Montes, Luis Muñoz, Jonathan Gordillo, Dianne Mejía, Jennifer Garzón y Verónica Bermúdez. Logré poner en palabras muchas de las ideas de la tesis en conversaciones y tintos compartidos.

Agradezco a Miller Díaz todo su apoyo con el irremediable Sistema de Información Académica de la Universidad. Me es necesario hacer una aclaración: hace unos meses me contactaron de la coordinación de la Maestría para informarme que por alguna razón no aparecía el acta en el que me aprobaron el proyecto de tesis y la dirección de la profe Olga, para evitar malentendidos, presenté nuevamente el proyecto y me fue notificada la aprobación mediante el oficio B.FCH.1.004.0523-23 del 8 de febrero de 2023 (lo pongo

¹³ La pregunta de Bernstein es cómo lo externo se convierte en interno y cómo lo interno se revela a sí mismo y da forma a lo externo. Eso que Bernstein llama código restringido, actúa selectivamente en las posibilidades de significado de lo que escribo, esto es, escribo como ingeniero estructural para sociólogos, como sociólogo para ingenieros estructurales o como ingeniero-sociólogo/sociólogo-ingeniero. Por ejemplo, hablar de la Teoría del Actor-Red puede ser restringido para quien lee estas páginas como bien lo pudiera ser una falla a comprensión. En lugar de traducir la tesis a un código elaborado (“uno más amplio”) he incluido notas para abrir ese código restringido al mismo tiempo que reflexiono sobre los conceptos que uso.

para que no se vuelva a perder). Me quedó la duda y busqué entre las actas del Consejo de Facultad. El proyecto había sido aprobado y la profe Olga fue nombrada directora del proyecto en el acta No. 16 del 11 de junio de 2020. Sirvan estas líneas para aclarar el asunto y agradecer a quienes han estado apoyando la Coordinación estos años.

Last but not least. Hay un profesor con quien tengo una profunda deuda. En el año 2012 asistí a una conferencia de Carlos Páramo llamada “Sherlock Holmes contra Jack El Destripador: Magia, Ciencia y Brujería en los albores de la Antropología disciplinar”. Desde entonces lo he escuchado hablando de antropología pirata, terror en la independencia, guacas y más recientemente sobre una antropología generosa. Debo al profe Carlos el encuentro con Gerardo Kollmann, con quien sigo conversando y quien se ha convertido en una presencia permanente en mi vida.

Pros y contras de esta tesis

“Por qué Miguel insiste en preguntarle a archivos, informes, normas, decretos y recortes de prensa en lugar de hablar con los propietarios y con los ingenieros” **Gerardo Kollmann**

“Una falencia estructural de nuestra cultura tecnológica es la ausencia de vigilancia sistemática sobre los artefactos y sistemas utilizados en nuestra vida diaria. El trabajo de Miguel Ángel muestra descarnadamente cómo funciona la ingeniería de construcción aquí. Si nuestra ingeniería aprendiera de reflexiones como ésta daría un gran paso adelante.” **Antonio Mejía Umaña**

“Tengo que reconocer, que me hubiera gustado encontrar (más sé que no es posible en muchos casos, o que de pronto sería para otro tipo de escrito), los pensamientos, sentires, las ilusiones, el antes y el después de las personas (los diseñadores, constructores, familiares, propietarios, espectadores, los Miguel, etc.)” **Caori Takeuchi**

“La tesis tiene un pro y un contra que son el mismo: es difícil discernir si es una contribución teórica al principio de reflexividad o un caso de estudio sobre la historia del Edificio Space y sus escombros con un fuerte componente reflexivo.” **Alexis De Greiff**

“A veces, la tesis parece una discusión de las palabras, más que de los datos. También, a veces, las notas de pie de páginas son más informativas y relevantes.” **Dominique Vinck**

“Irónicamente, la transparencia del lenguaje es lo que sostiene y al tiempo dificulta la lectura de la tesis. La experimentación con la escritura es la estructura que le da forma a este estudio sobre un edificio enfermo en el que el diagnóstico y sus consecuencias se narran con total atención a la polisemia de las palabras. Si los ingenieros les prestaran la misma atención a sus diseños no ocurriría otro Space.” Nicole Hernández

Sobre la evaluación de la tesis

La tesis fue entregada al Comité Asesor del Programa el 29 de junio de 2023. Mediante oficio B.FCH.1.004.3469-23, la Comisión Delegataria del Consejo de la Facultad de Ciencias Humanas nombró en sesión del 15 de agosto de 2023 (Acta No. 34) a Dominique Vinck y Alexis De Greiff como jurados. El concepto de Dominique me llegó el 25 de octubre y el de Alexis el 1 de noviembre. Finalmente, la sustentación de esta tesis se llevó a cabo el 21 de noviembre de 2023.

Para la sustentación me propuse tomar (más) riesgos. Quise presentar a los jurados uno de los puntos con mayor potencial, pero al mismo tiempo, el que consideraba es uno de los puntos con mayores dificultades conceptuales: el modelo de histéresis de la trayectoria de la normativa de construcción en Colombia (ver el capítulo 2.6 Del cosmos a las ‘cosmopolíticas’).

En la maestría fueron totalmente claros. La sustentación **no** consiste en una presentación de lo que los jurados ya han leído. Antes de programarla, los jurados han enviado sus conceptos, inquietudes y sus observaciones del documento. Luego, la sustentación es en estricto sentido una defensa de la tesis. Para mí, una oportunidad adicional para pensarla y seguirla arreglando. El riesgo, claro está, consistió en que la tesis no fuese aprobada, especialmente, porque no respondí varias de las observaciones que me hicieron.

¡La sustentación es una gran conversación! En mi caso, se inició mucho antes de entregar el documento, cuando me reunía con Olga a presentarle los avances (y cuando me perdía entre los escombros por un buen tiempo). La conversación se materializó cuando el Consejo de Facultad nombró a Alexis De Greiff y a Dominique Vinck como jurados. Una vez recibí el concepto de Dominique, me reuní a conversar con Olga en el café Nicanor. Por esas extrañas coincidencias de la vida, Alexis estaba sentado a unas mesas de distancia. Y aunque únicamente intercambiamos saludos, me quedó la sensación de estar conversando con Olga, Alexis, Dominique y Yuri en diferentes

tiempos. O más bien, que la sustentación estaba ocurriendo en tiempos distintos. Le propuse a los jurados que se trataba de una suerte de “alocronismo” en el que, nuestra conversación se extendería también más allá de la sustentación.

La forma de continuarla es la siguiente: durante la pandemia me encontré con un provocador texto de Isabelle Stengers llamado *En Tiempos de Catástrofes* (2017). En la introducción, Stengers puntualiza que su ensayo es una “intervención”, como cuando en un debate alguien pide la palabra y presenta otra perspectiva sobre el tema, lo cual provoca una leve detención y el desplazamiento de la forma en la que se está planteando el debate (Stengers, 2017, p. 9). Debo confesar sentir esa detención de la que habla Stengers al leer los comentarios de los jurados. Aunque la tesis fue aprobada sin cambios, decidí incluir sus comentarios como “intervenciones” en el documento junto con sus iniciales (**ADG** y **DV**).

Lo más seguro es que esta conversación se siga prolongando en el tiempo (y con otra tesis).

1. Estado del arte en acción (Estado del arte a lo Merton)

Merton utilizó un esquema de análisis al que llamó *Paradigma para la sociología del conocimiento* para introducir una base de comparación y un inventario de estudios hechos en el campo de la *Wissenssoziologie*. El texto sitúa cinco preguntas¹⁴ sobre las producciones mentales, sus bases existenciales y su relación con la producción de conocimiento (Merton, 1973, pp. 52–53) para desarrollarlas a través de los conceptos de Marx, Scheler, Mannheim, Durkheim y Sorokin. Para 1945 -el año de publicación del texto-, los trabajos en el campo de estudio de la *sociología del conocimiento* se habían orientado hacia alguno de los enfoques de estos autores mediante la aplicación modificada de sus conceptos o mediante tesis contrarias. Desde una perspectiva metodológica, Merton toma cada una de sus preguntas y las somete al escrutinio de sus instrumentos conceptuales. Así, por ejemplo, rastrea las formulaciones sobre los tipos de conocimiento en el concepto de superestructura ideológica de Marx y Engels, o la génesis social de las categorías de pensamiento en la obra de Durkheim.

Una lectura alternativa del *Paradigma para la sociología del conocimiento* es entenderlo como una serie de preguntas que Merton le hizo a cada autor para responder a los problemas de ese nuevo campo de estudio llamado sociología del conocimiento. Ésta última lectura es el punto de partida de este texto. Por un lado, es un *Estado del arte a lo Merton*, entendido como la formulación de unas preguntas que sirvan para desplegar

¹⁴ ¿Dónde está ubicada la base existencial de las producciones mentales?; ¿Qué producciones mentales están siendo analizadas sociológicamente?; ¿Cómo se relacionan las producciones mentales con la base existencial?; ¿Por qué? (funciones manifiestas y latentes atribuidas a las producciones mentales existencialmente condicionadas); y ¿Cuándo predominan las relaciones atribuidas de la base existencial y el conocimiento? (Merton, 1973)

conceptualmente el tema de investigación, y al mismo tiempo, puede leerse como un *Estado del arte en acción* en tanto pretende seguir al mismo tiempo un grupo de ingenieros en una controversia sobre el colapso de un edificio¹⁵.

El *Estado del arte a lo Merton* y el *Estado del arte en acción* son formas de responder a una pregunta más general por la función de los conceptos: si son un capítulo que cumple un requisito para el grado o si es posible repensar la teoría en términos de sus efectos prácticos. Dicho de otra forma, darse cuenta que traer a Mol (2002)¹⁶ a ver un edificio caído sobre la mesa de disección transforma a Mol y al mismo tiempo, que esto también transforma al edificio, y en este sentido, entender que los conceptos teóricos son siempre metodológicos.

Una regla de oro no escrita de la ingeniería es que un edificio por más mal que esté construido no se cae. Basta con dar un recorrido corto por una ciudad para darse cuenta de la cantidad de edificios tan distintos y al mismo tiempo, tan extrañamente contruidos para verificar que las cosas parecen funcionar mágicamente. En la sección *Un edificio lleno de estándares, pero no un edificio estándar* se trata de entender lo que se debe mantener unido para que un edificio construido con elementos tan diversos se sostenga: los estándares para construir el edificio, los estándares de los materiales de construcción, los estándares de diseño, pero también los estándares que le permiten a un usuario comprar un apartamento en ese edificio. Dado que no es tan frecuente encontrar un edificio que se cae –al menos en la primera página de los periódicos-, esta sección trata de responder al mismo tiempo cómo empiezan a ser visibles los estándares una vez se rompe algún eslabón de la cadena, en nuestro caso, cuando el edificio se cae.

En las investigaciones públicas, el gobierno llama a un grupo de expertos para que emitan un concepto técnico sobre el caso. No obstante, en el estudio de caso seleccionado no era fácil encontrar un experto en edificios caídos. Una salida lógica para

¹⁵ La pregunta de fondo es la misma que se hizo Annemarie Mol al inicio de su libro *El Cuerpo Múltiple* (2002): ¿cómo relacionar un caso de estudio con los conceptos y con los marcos de referencia? La solución que propone Mol es hacer una serie de subtextos que pudiesen ser abordados antes, durante o incluso después de leer el texto de cada capítulo. Mi propuesta en este sentido es *ensayar* los conceptos al mismo tiempo que se empieza a introducir el caso. Debo confesarlo, algunos no resistieron el *ensayo*. Tampoco era mi interés sostenerlos contra viento y marea. Por ejemplo, el título de este capítulo es cuanto menos digno de sospecha.

¹⁶ Este párrafo nació precisamente de una pregunta que se hace reflexivamente Mol: ¿qué es lo que se altera cuando asuntos y términos viajan de un lugar a otro?

el caso era pensar que las cosas no se hicieron de acuerdo con la norma de construcción vigente -muy relacionado también con el tema de la responsabilidad-. Sin embargo, la ruta que adopta la Ley de Vivienda Segura¹⁷ es hablar en términos del riesgo y la *asegurabilidad*: ya no se trata de garantizar que el edificio no se vaya a caer, sino que si se cae alguien va a pagar. Al riesgo en los edificios caídos dedico la segunda sección: *Un edificio en riesgo o el riesgo de tener un edificio caído*.

Parafraseando el título de un texto de Latour, en la tercera sección *Un edificio caído (y un informe) para mover el mundo* pongo bajo el microscopio el edificio caído y el informe para entender cómo es posible que muevan el mundo, no solo en la modificación de estándares, sino al hacer del edificio caído algo que se puede evitar. Finalmente, en *Una norma de construcción sin fisuras*, propongo entender la norma de construcción como una forma en la que los ingenieros construyen el funcionamiento de la sociedad al asociar elementos heterogéneos.

1.1 Un edificio lleno de estándares, pero no un edificio estándar.

Nota reflexiva 1: el tipo de letra con el que está escrita esta sección es Arial 11 con un espacio interlineado de 1.5. La extensión del estado del arte oscila entre 6000 y 7000 palabras excluyendo la bibliografía¹⁸. Adicionalmente, no está escrito, pero tratándose de estándares, también se espera que esta sección al menos tenga una “cita canónica” (Ashmore et al., 1994) sobre el tema: Busch (2011), Timmermans & Epstein (2010), Bowker & Leigh Star (2000) o Timmermans & Berg (1997).

Comprar un apartamento es una situación de elección: M quiere tener casa propia. Al ir a una sala de ventas encuentra una gran variedad de viviendas. Decide que un

¹⁷ La Ley de Vivienda Segura es el nombre con el que se conoció la Ley 1796 de 2016 (tiene otro nombre, pero que no lo pongo acá para mantener la coherencia con la propuesta de escritura del capítulo). En esta ley se establecieron medidas de protección para los compradores de vivienda que luego se conocieron como el Seguro Decenal. Por el momento, es importante mencionar que la mencionada ley es una consecuencia del colapso del Edificio S que empiezo a introducir.

¹⁸ Así lo define el Acuerdo No. 9 de 2011 (23/06/2011) del Consejo de Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Colombia.

apartamento es lo más apropiado a sus intereses, pero no sabe con qué constructora. En el barrio seleccionado hay al menos 10 edificios en construcción. M compara la relación área del apartamento contra precio, vista, ubicación, zonas sociales y determina que el apartamento P es el mejor. Como M no sabe qué constructora es mejor, decide comprar el apartamento P en el edificio S. Firma un contrato, acuerda pagar una cuota inicial y cuotas durante poco más de 20 años.

Hasta este punto, este podría ser el escenario de compra de cualquier apartamento. De acuerdo con Busch (2011), este tipo de actos de elección no tiene sentido sin una serie de condiciones que involucran estándares:

1. La información que le dieron a M en cada una de las salas de ventas es sospechosamente similar: área construida, valor del metro cuadrado, financiación, valor de la cuota inicial, fiduciaria, áreas sociales y casualmente todos tenían descuento.
2. En cada proyecto le entregaron un folleto con palabras y números que M puede leer y entender.
3. M entiende que un valor de metro cuadrado de 8 millones es más costoso que uno de 6 millones. De esto también se desprende que se debe pagar en pesos colombianos.
4. Sin excepción, todos los edificios tenían una serie de imágenes de cómo se vería el proyecto terminado.
5. En todas las oficinas le mostraron una representación llamada *plano*, que consiste en ver la distribución de los espacios del apartamento como si se tratase de un observador en el techo.
6. Tanto M como los vendedores tenían gestos y acciones para poder comunicarse y lograr la compra-venta.

Todas estas condiciones son invisibles para M a menos que el proceso se rompa en algún punto (Busch, 2011). Por ejemplo, podría resultar extraño que el vendedor le dijera a M que el edificio se puede caer o que le diga que únicamente se puede pagar en dólares.

Continuemos con el ejemplo para ver cómo podrían empezar a ser visibles los estándares:

M empieza a pagar una cuota mensual por un periodo de dos años para reunir el valor de la cuota inicial. Cumplidos los dos años de construcción le fue entregado su apartamento. La primera impresión cuando entró en el apartamento es que los acabados que le habían mostrado son distintos y los espacios son más pequeños de lo que recordaba. Quizás sea necesario comprar muebles nuevos, no parecen ajustarse sus muebles viejos al nuevo espacio. Al poco tiempo de estar en su nuevo apartamento, empiezan a aparecer grietas en las paredes. Algunos vecinos están preocupados y consultan a la constructora, la constructora responde que estas grietas son producto de un *asentamiento normal* del edificio. Las grietas continúan y algunos vecinos acuden a la alcaldía. La alcaldía envía un funcionario a evaluar la situación. El funcionario decide que hay que evacuar el edificio de inmediato. Al otro día el edificio se cae.

Algunos de los actos de elección involucrados en el ejemplo son los siguientes:

1. Años atrás, se destinó el espacio que ocupa el edificio (caído) para la construcción de viviendas.
2. J diseñó el edificio. A través de una serie de decisiones, definió el número y tamaño de columnas, paredes, espacios, etc.
3. Una persona revisó el proyecto y acudiendo a alguna norma les concedió una licencia de construcción.
4. Otras personas construyeron el edificio. Decidieron usar la marca X de cemento, la marca Y de acero y los acabados Z.
5. Los residentes acuden a la alcaldía porque las grietas no son *normales* en un edificio nuevo.
6. La persona que envió la alcaldía realizó una evaluación que lo llevó a tomar la decisión de evacuar el edificio.

El estándar impone una forma de clasificación, de organizar las acciones en buenas y malas (Bowker & Leigh Star, 2000). En el ejemplo, si el edificio se cae es porque algo no

se hizo bien. De igual forma, si los edificios alrededor están en pie y el único que se cayó es el edificio S, esto quiere decir que podría tratarse de un edificio que se salió del estándar. En vía contraria, los edificios que no se caen se convierten en ejemplares del estándar, crean la universalidad a partir de la circulación de particulares (Busch, 2011, p. 18). Pero nada nos impide pensar que un edificio caído podría ser el ejemplar de todos los edificios que pueden llegar a caerse.

Otro uso que atraviesa el ejemplo es el término estándar entendido como norma. Toda norma refleja un ideal que debería lograrse (Busch, 2011, p. 22): un edificio que pueda resistir un sismo o un edificio que no se caiga por su peso. Como la norma es que el promedio de los edificios no se caiga, un edificio que se agrieta a los pocos meses de construido puede considerarse atípico o incluso patológico -por usar una analogía médica-. Esto no quiere decir que exista un consenso entre el común de las personas sobre el estándar (los requisitos que debe cumplir un edificio para no caerse), sino que se da por sentado que un edificio nuevo cumple la normativa y, por tanto, no debería caerse.

Importa quién diseñó el edificio y quién lo construyó porque los estándares también son objetos de frontera. Para hacer un código de construcción se deben discutir las prácticas de la ingeniería, pero esto no implica necesariamente que su uso se reduzca al ámbito de la ingeniería; el código de construcción puede ser usado en el derecho o volverse un asunto de interés para todos los compradores de vivienda. El estándar es un lugar donde personas con distintos intereses, valores e historias son capaces de estabilizar un conjunto de prácticas que al mismo tiempo tienen un significado distinto para cada una de ellas (Busch, 2011, p. 25). Para la persona que aprueba la licencia de construcción es el ejemplar de edificio que resiste, para el comprador es lo que le garantiza que su vivienda no se caiga, para el diseñador del edificio son los requisitos mínimos que debe cumplir. Pero aun entre estos grupos genéricos a los cuales se ha atribuido un significado particular del código coexiste como objeto de frontera: entre los diseñadores puede ser una guía de buenas prácticas, una norma muy flexible, un requisito para la licencia o una forma de diferenciar (clasificar) edificios *bien* diseñados de los que fueron *mal* diseñados.

En nuestro ejemplo, la alcaldía solicita al grupo de expertos W que se encargue de ir a ver este edificio con síntomas inusuales. Curiosamente, en el ámbito de la ingeniería, estos expertos reciben el nombre de “patólogos”. En su estudio, el grupo de expertos W

hace la inspección visual del paciente, anamnesis, registro fotográfico, toma de muestras, realizan ensayos de laboratorio y finalmente dan su diagnóstico: De haberse cumplido el estándar el Edificio S no se habría caído¹⁹.

La última escena del relato introduce un nuevo elemento del estándar. Pese a que el estándar se muestra neutral y puramente técnico, es también una fuente de relaciones de poder sociales, políticas y económicas (Busch, 2011, p. 28). El código de construcción define el conjunto de reglas que otros deben cumplir²⁰ y aun cuando se conoce quién participó en su construcción, los estándares se muestran como un poder anónimo, con vida propia más allá de las autoridades en el tiempo y el espacio (Busch, 2011, p. 29). Por esta razón, la conclusión del informe vuelve sobre el estándar y su gobernabilidad.

El edificio S coexiste en un mundo lleno de estándares, pero no en un mundo estándar (Timmermans & Epstein, 2010). Por ejemplo, el diseño de construcciones puede tratarse como un práctica estandarizada desde el punto de vista normativo, pero como un conjunto de prácticas altamente flexibles y problemáticas después de la caída del Edificio S (Jordan & Lynch, 1998). En este sentido, la controversia que desató el informe del grupo de expertos W involucra algo más que el cumplimiento de estándares, trata de comunidades de prácticas, de la estandarización y de si las prácticas siguen a los

¹⁹ Es necesario precisar un poco la cronología. El edificio S se cae el 12 de octubre de 2013, específicamente se cae una de las torres. como las otras seguían en pie, la Alcaldía solicitó al grupo de expertos W un informe para determinar las posibles causas del colapso, pero también para saber qué hacer con las demás torres y otros edificios que “sospechosamente” tenían los mismos síntomas. Las torres restantes del edificio fueron demolidas el 23 de septiembre de 2014 y el informe del grupo de expertos W tiene fecha del 3 de octubre de 2014 (la fase 3 del informe). Esto es, el edificio fue demolido antes de la entrega final del informe que determinaba las posibles causas del colapso de la torre 6. Con esto no afirmo que se hiciera la demolición sin conocer las posibles causas, es usual en ingeniería estructural hacer entregas parciales ya que algunas decisiones (¡como la demolición de un edificio!) no dan espera. La frase que se menciona en el texto es extraída de las conclusiones del informe de octubre de 2014. Como el estándar de citación me obliga a poner autor y año, he decidido deliberadamente “traducir” la conclusión del informe (la buena noticia es que está citada en varias partes de la tesis como corresponde).

²⁰ En el grupo de expertos W están personas que participaron en la construcción del estándar, su conclusión no es otra distinta a llamar la atención sobre el riesgo que se corre al no cumplir el estándar. Esta asociación me recordó la alusión al escultor y la estatua de Júpiter de J. B. Oudry con la que inicia Bruno Latour en su ensayo *Sobre el culto moderno de los dioses factiches* (2018), pareciera que cada vez los fabricantes caen en la trampa de sus propios dispositivos o más bien, sus dispositivos toman vida propia haciendo que en apariencia se pierda el origen de la acción (o de quienes construyeron la norma) para darle voz a un edificio y a sus escombros.

estándares o finalmente, son los estándares los que siguen a las prácticas (Wynne, 2010).

Adicionalmente, el caso del Edificio S es también el caso de un edificio no estándar que ocasiona una investigación no estándar. La investigación forense se ha tomado de las ciencias biomédicas para constituirse como un campo de estudio propio de la ingeniería y en nuestro ejemplo, como una forma de hacer investigación pública. La importancia del edificio S, como se verá, es su capacidad para agenciar la construcción del Estado y su capacidad de modificar estándares de la misma manera que lo hizo el sismo de Popayán en 1983 en Colombia o el sismo de Northridge de 1994 en Estados Unidos²¹.

ADG: “Me parece que hay un concepto que discute Busch puede ser relevante en el estudio del Sr. Rivas: “tolerancia”.”

1.2 Un edificio en riesgo o el riesgo de tener un edificio caído

Nos encontramos a poco más de 35 años del primer código de construcción sismo resistente en el país (CCCSR84). Pero esto no quiere decir que la experiencia del código sea siempre edificios con las mismas características y de la misma altura. De acuerdo con Perrow (1984), las diferencias en ubicación, altura, número de pisos, sistema de sismorresistencia, uniones, dimensiones de elementos²² hacen que la experiencia de operación de estos códigos sea de un valor limitado. Los cambios de escala tienen

²¹ En el primer caso, se trata de la promulgación del primer código de construcción de Colombia. En el segundo, la modificación de las provisiones para conexiones sísmicas en estructuras metálicas. En ambos casos, se trata de *legislar sobre los escombros*.

²² No es lo mismo diseñar un edificio de gran altura en la ciudad C que en la ciudad P, debido a su ubicación, tienen amenazas sísmicas distintas. Cuando afirmo que el diseño de edificios es un sistema altamente complejo lo hago en parte por la interacción de sus elementos materiales: es posible diseñar un edificio en la misma ciudad, pero con sistemas estructurales distintos, lo que hará que la dimensión de sus elementos varíe considerablemente. Adicionalmente, cada diseñador puede determinar detalles de refuerzo distintos para lograr un buen desempeño sísmico. Esto hace que la experiencia se limite en la práctica y los diseñadores terminen especializándose en un tipo de estructura particular (y en algunos casos a limitar su trabajo en determinadas zonas geográficas). Algo similar sucede con los patólogos en ingeniería estructural, como cada edificio es en este sentido singular, los patólogos, más que expertos en edificios caídos particulares, son profesionales expertos en llevar edificios al laboratorio.

asociaciones distintas en los edificios de la misma forma en que la escala de análisis produce diferentes realidades acerca de “lo social” (Latour, 2005a) . No es lo mismo un edificio de cuatro pisos que uno de 25 e incluso, un edificio de cuatro pisos no es igual a otro edificio de cuatro pisos si se ubican en lugares distintos. Adicional al tamaño, existen edificios construidos en materiales distintos al concreto reforzado: existen edificios construidos con estructura metálica, mampostería, prefabricados, bahareque, tapia pisada y madera por mencionar algunos de los ejemplos más comunes. También depende de si los materiales se obtienen del lugar E o F, si la estructura va a estar localizada en G, si se compraron los materiales con la empresa H o si la vivienda la construyen los propios residentes. Estas consideraciones hacen que una configuración sea distinta a otra y así, la experiencia que se puede tener de edificios con características similares sea limitada.

El primer conjunto de vivienda multifamiliar en altura de Colombia, el Centro Urbano Antonio Nariño (CUAN), tiene 13 pisos (1952-1958). Para 1970, se pasó de 13 pisos a 37 pisos con las Torres del parque. En 1971 se inauguró el Centro Coltejer con 36 pisos y en 1978 la Torre Colpatria con 50 pisos. Por lo tanto, un edificio como el edificio S, de 23 pisos y 4 sótanos no es el edificio más alto que se haya construido en Colombia. También, es razonable suponer que no ha sido el único caso de una obra civil fallida y por la misma razón, que no será la última. El túnel de Crespo (2014), el Edificio Blas de Lezo en Cartagena (2017), el puente Chirajara (2018) e Hidroituango (2018) son algunos ejemplos recientes de cómo este tipo de fallas²³ ocurren “normalmente” en sistemas complejos y estrechamente interconectados (Perrow, 1984)²⁴.

²³ Olga me hizo caer en cuenta de una precisión. Cuando pongo en el mismo saco al túnel de Crespo, Blas de Lezo, Chirajara e Hidroituango, no digo que la causa de colapso en todas estas obras sea la misma, sino que la posibilidad de interacción de sus elementos con potencial catastrófico es alta. Dirimir entre un error de construcción o de diseño es lo que se ha debatido en los juzgados. Por ejemplo, en el caso de Chirajara, se determinó que el refuerzo que debía tener el tablero (por donde pasarían los carros) era insuficiente: ¿error de diseño o constructivo? Lo que se construyó fue un tablero con menos refuerzo, pero resulta que en el diseño estaba invertido el refuerzo (el refuerzo longitudinal estaba dibujado transversalmente y el refuerzo transversal dibujado en el sentido longitudinal) ¿Error de dibujo? En estricto sentido sí. En las oficinas de diseño, quien diseña pocas veces es el mismo que dibuja (por no decir que en muchas oficinas ya tienen programas para hacer esta tarea). Sin embargo, el plano finalmente debe firmarlo el diseñador, lo cual le devuelve la responsabilidad ¿Cómo se le pasó al diseñador, al revisor técnico y a la interventoría que el refuerzo estaba invertido? A esto se refiere Perrow con que este tipo de accidentes son “normales” en sistemas complejos, pues están interactuando actores de muy

El término “normal” que en principio puede parecer extraño, expresa que, dadas las características de un sistema, es inevitable que se presenten fallas a partir de interacciones múltiples e inesperadas. En este sentido, es una expresión que no se refiere a una frecuencia, sino a una característica del sistema (Perrow, 1984). En el ejemplo del Edificio S, la causa del colapso podría atribuirse a distintas series de interacciones inesperadas. Por ejemplo, antes de la aparición del informe del grupo de expertos W, podría atribuirse a deficiencias en los materiales del proveedor H, errores en el proceso constructivo o incluso, incertidumbres en el estudio de suelos que habrían llevado a un diseño no apropiado. Hasta las causas menos probables podrían haber ocasionado el colapso del Edificio S antes de la aparición del informe: un sismo con una magnitud no prevista en el diseño, un deslizamiento o la falla de algún sótano en un edificio vecino que tuviese un efecto en cadena sobre el Edificio S.

Aunque puedan encontrarse similitudes en el caso del Edificio S con la definición que ofrece Perrow (1984) sobre los accidentes normales, el Edificio S no es un accidente normal y se encuentra más cercano a la noción de accidente epistémico propuesta por Downer (2010)²⁵. A poco más de 110 años de la primera construcción de concreto reforzado en el país, se ha invertido fuertemente en la *creencia* de organizar las prácticas constructivas para proteger a la sociedad de desastres accidentales. El Edificio S se

distintas maneras y un error (o falla) en uno de sus elementos tiene efectos sobre los demás, y en este caso, también en la atribución de responsabilidades.

²⁴ Un edificio puede considerarse un sistema complejo y estrechamente interconectado. Complejo porque contiene elementos muy distintos interactuando a distintos niveles: un suelo interactuando con la cimentación, vigas y columnas interconectadas que sostienen cargas de cosas y personas, la acción de viento contra los muros de la fachada e incluso el efecto de los sismos sobre el edificio mismo. Estrechamente interconectados porque unos componentes dependen de otros (o tienen efecto sobre otros), esto es, si por alguna razón falla una columna, inmediatamente las cargas del edificio se redistribuyen en las demás (a esto se le denomina redundancia). Cuando un sistema es complejo y estrechamente interconectado, de acuerdo con el argumento de Perrow, existe una gran posibilidad de tener interacciones inesperadas con potencial catastrófico. Por ejemplo, el asentamiento de una columna puede desencadenar sobreesfuerzos en vigas y columnas que pudieran llevarlo al colapso. Esta es una de las teorías que el grupo de expertos evaluó para determinar las posibles causas de colapso del Edificio S.

²⁵ La distinción entre accidentes normales y accidentes epistémicos me interesa porque cuando se menciona el Edificio S se le considera una serie de *lecciones aprendidas*. Mi pregunta es *lecciones* sobre qué específicamente: ¿sobre la ingeniería estructural? ¿sobre la forma en que se tramitan las licencias? ¿sobre los mecanismos de control? ¿sobre la norma de construcción? ¿sobre el código de Hammurabi? Más adelante (unos cuantos párrafos) analizo las diferencias entre ambos conceptos para sustentar por qué es un accidente epistémico. En este punto trato de *arreglar* mi pregunta de investigación con otra: ¿El Edificio S es un caso sobre qué específicamente?

supone no debería fallar porque se ha invertido un gran esfuerzo en ensayar y actualizar un plan anti-accidentes: el código de construcción. Siguiendo este razonamiento, fallas estructurales en edificios se supone que no ocurren de repente cualquiera que sea su causa. Seguramente, la falla de una columna habría sido una señal de alarma (como lo fue la aparición de fisuras en los apartamentos), pero podría esperarse que esto no pusiese en peligro la integridad de la estructura, a esto se le denomina diseño en profundidad -*design in-depth*- (Downer, 2010).

El estudio de Barry Turner sobre el desarrollo organizacional de los desastres (1976) hizo de los desastres un objeto legítimo de investigación en las ciencias sociales al entenderlos como problemas sociales más que como problemas exclusivamente técnicos. En retrospectiva, los desastres son precedidos por una serie de advertencias que, de haberse atendido, habrían evitado una desgracia. De acuerdo con Downer (2010), un desastre con señales de advertencia es, en principio, un desastre que puede evitarse, y esto indica que de alguna manera los expertos están pasando por alto señales de peligro. Es en este punto donde la investigación de un desastre se vuelve un artefacto de comprensión retrospectiva, de otra manera, no habría elementos que pudieran distinguir las causas de un desastre de otras desviaciones técnicas en un sistema tecnológico funcional típico (Downer, 2010). Tomemos como ejemplo el Edificio S. En su configuración, existen miles o millones de partes interactuando que pueden originar eventos inesperados: recubrimientos del acero de refuerzo que no quedaron en el lugar que corresponde por el proceso constructivo, recubrimientos que no cumplen las especificaciones, hormigueros en las columnas, demoliciones parciales de elementos para introducir redes y un *largo etcétera*. Para Perrow, en estas circunstancias, coincidencias de una en un billón con potencial catastrófico son inevitables o “normales”: una demolición parcial de un elemento para introducir redes eléctricas en una columna que, por dificultades en el proceso constructivo no tenía el acero de refuerzo ubicado donde indicaba el plano podría generar un mecanismo de colapso en el edificio. Si por otra serie de coincidencias, el asentamiento de algunos apoyos del edificio eliminó la redundancia del sistema, la falla de un elemento podría tener el potencial catastrófico que señala Perrow.

Pese a la similitud del ejercicio hipotético del Edificio S con los Accidentes Normales, es necesario precisar por qué se encuentra más cercano a la noción de un Accidente

Epistémico que de un Accidente Normal. Downer (2010) resumió de la siguiente manera las propiedades que tendrían los Accidentes Normales:

- Los Accidentes Normales son impredecibles e inevitables.
- Los Accidentes Normales son más probables en sistemas complejos y estrechamente interconectados.
- Es poco probable que vuelva a ocurrir con todos sus detalles un mismo Accidente Normal.
- Los Accidentes Normales rara vez desafían el conocimiento establecido.
- Los Accidentes Normales no son heurísticos.

En primer lugar, en nuestro ejemplo, las fisuras por las que los residentes acuden a la alcaldía podrían leerse como las señales de advertencia que podrían haber evitado el desastre. Si como afirma Perrow, los Accidentes Normales son imposibles de predecir (como principio y como práctica), habría como mínimo dos interpretaciones del ejemplo: por un lado, podría existir una aceptación incremental de las señales de advertencia o una normalización de la desviación (Vaughan, 2005) que habría considerado estas fisuras como “normales”; por otro lado, es la investigación posterior la que señala la importancia de eventos en retrospectiva y en este sentido, notar las fisuras como síntoma es una ventaja que tendría la investigación después del evento, pues de otra manera, difícilmente algunas fisuras con potencial catastrófico podrían distinguirse de otras fisuras “normales” por asentamiento.

En segundo lugar, la hipótesis de un error de diseño como la causa de colapso del Edificio S, podría hacer ver que el otorgamiento de licencias es un sistema complejo y estrechamente interconectado. El trámite en la ciudad donde se ubica el Edificio S se realiza ante un organismo llamado Departamento Administrativo de Planeación, entre otros documentos, con la solicitud de la licencia se debe entregar: memoria de cálculo, diseños estructurales y no estructurales, estudios del suelo, planos estructurales, proyecto arquitectónico y las certificaciones de disponibilidad de servicios públicos. Un documento de estos puede llegar a tener entre 100 y 300 páginas si se tiene en cuenta que la práctica usual de las oficinas de diseño es incluir como anexo todas las tablas que

despliegan los programas de computador. Adicional a esto, en ciudades de gran complejidad²⁶, es posible que la licencia venga acompañada de al menos unas 10 más (por poner un número que no resulte escandaloso) que también desean obtener permiso para construir en la zona. Desde esta perspectiva, las oficinas de planeación (o curadurías) son sistemas en donde la interacción de elementos sucede rápidamente y con poco espacio a intervenciones o ajustes (Downer, 2010). Así, es probable que un edificio con “desviaciones” pase sin aviso en un sistema tan estrechamente interconectado.

En tercer lugar, de acuerdo con Perrow, es poco probable que un edificio como el Edificio S vuelva a fallar por la misma confluencia de factores. Esto es cierto parcialmente, pues existirían algunos accidentes que son ocasionados por “creencias” que resultan equivocadas a pesar de ser consideradas lógicas y estar bien fundadas en un determinado momento (Downer, 2010). Para la muestra un botón: creer que la existencia de una norma garantiza que los edificios no fallen como el Edificio S. Edificios con características similares al Edificio S o incluso, que no se parezcan en nada podrían fallar, pues la sola existencia de la norma no garantiza la modificación de las prácticas de construcción y de diseño.

En cuarto lugar, para Perrow, los Accidentes Normales rara vez desafían el conocimiento establecido. En el caso del Accidente *Three Mile Island*, un fallo en la válvula de presión no desafió el conocimiento sobre el funcionamiento de las válvulas. En este sentido, tampoco sería un accidente con consecuencias heurísticas, puesto que, la confluencia de interacciones con potencial desastroso es “normal” en este tipo de sistemas. En el caso del Edificio S, si bien su falla no desafía el paradigma de diseño de edificios, sí desafía la forma en que se atribuye la responsabilidad cuando ocurre este tipo de “accidentes”, pues si hay una *lección de la caída del Edificio S*, es que éste es un representante de todos los edificios que podrían caerse.

²⁶ La complejidad de las ciudades en ingeniería se mide por el número de habitantes. Esto se relaciona también con la complejidad de la que habla Perrow pues, a medida que aumenta el número de personas, aumenta la probabilidad de interacciones entre distintos elementos de formas inesperadas. Por ejemplo, el llamado “boom” inmobiliario puede leerse en términos de la complejidad del sistema. A medida que aumenta una población, la capacidad institucional para la revisión de proyectos y el otorgamiento de licencias se encuentra limitada ante la cantidad de proyectos que se presentan. Por esta razón, existiría siempre la posibilidad de encontrar un proyecto que pase por la curaduría con potencial catastrófico.

ADG: *“Me llama la atención que se refiera a “paradigma”, por ejemplo de diseño y no a “marco tecnológico”. Esto no es necesariamente una falla, pero vale la pena aclarar la distinción y escogencia en el estudio.”*

Haciendo una lista de verificación, la caída del Edificio S cumpliría únicamente 2 de las características de los Accidentes Normales. Se encuentra más cercano a un Accidente Epistémico, pues si bien los Accidentes Epistémicos también son impredecibles e inevitables, son más probables en sistemas donde se desafían los paradigmas de diseño. Luego, es probable que vuelva a ocurrir y, por la misma razón, tiene una propiedad heurística al obligar a los expertos a ajustar sus teorías para volver los accidentes prevenibles y previsibles (Downer, 2010).

El diseño de edificios y particularmente el desarrollo de los códigos de construcción, es el resultado de una dinámica de *ensayo* y error que involucra cientos de accidentes alrededor del mundo, pero que en conjunto conforman una serie de “lecciones aprendidas”; es el caso de Northridge (Estados Unidos) en 1994, que tuvo como consecuencia el uso de uniones precalificadas²⁷ en estructuras metálicas para lograr un buen desempeño durante eventos sísmicos. En Colombia, fue sólo a partir del Sismo de Popayán de 1983, cuando los edificios caídos se convirtieron en una fuerza estructurante para agenciar la capacidad del estado para regular la construcción y cuya consecuencia más visible fue la promulgación del primer código de construcción del país.

Si los sistemas complejos -como lo es la estandarización de las prácticas de construcción a través de un código- se construyen sobre lecciones aprendidas, esto hará que difícilmente los sistemas se desplacen una vez han sido establecidos sin introducir

²⁷ Las uniones precalificadas son muy usuales en estructuras metálicas. Son conexiones que han sido ensayadas de acuerdo con unos protocolos de carga en el laboratorio y que han “demostrado buenos resultados”. Lo pongo entre comillas porque son ensayos costosos que deben realizarse a escala natural (1:1), muchas de ellas estudiadas en el marco de tesis (como se señaló en la introducción, limitadas también por la capacidad de endeudamiento de los tesisistas). Luego, en términos prácticos, este tipo de uniones han terminado de ensayarse con los sismos. Lo que equivale a decir que también han costado vidas. Así, las uniones precalificadas son elementos altamente estandarizados (dimensiones, soldaduras, número de tornillos y hasta el procedimiento para ser instaladas) que garantizan una resistencia dada. Al quitar las comillas de la expresión *buenos resultados* se traslada la responsabilidad, quien garantiza ya no es el diseñador, sino quien provee la unión. Cuando se diseña utilizando uniones precalificadas también se definen roles y responsabilidades.

nuevas incertidumbres epistémicas y sus correspondientes riesgos (Downer, 2010). La falla del Edificio S no obligó a confrontar a los expertos con los límites de su conocimiento o a ajustar sus teorías puesto que se han invertido grandes esfuerzos en generar una serie de requisitos mínimos con los cuales garantizar el desempeño de las estructuras. Se espera que el código -entendido como una tecnología- sea un código a prueba de fallas. Por esta razón, el grupo de expertos W centró su argumentación en el riesgo de no cumplir los requisitos del código: el Edificio S.

En el edificio S, el riesgo es un fenómeno “dado por sentado”. Cuando los residentes del Edificio S acudieron inicialmente a la constructora, los juicios que hicieron sobre la aparición de fisuras fueron tomados como “no-informados” comparados con el juicio del diseñador, quien argumentó que eran fisuras “normales”. También, la noción de riesgo sirvió para construir una barrera cultural entre comunidades de prácticas, pues si hay un único estándar (el código), lo que podría diferenciar a un edificio de otro son las prácticas. En este sentido, el riesgo es también una expectativa y una convención social (salvar la vida de las personas), que en el Edificio S terminó actuando como un recurso forense para poder explicar las causas del colapso.

De acuerdo con Lupton (1999), existen tres perspectivas teóricas con las que se ha abordado el riesgo en la teoría social. En primer lugar, una perspectiva cultural/simbólica a partir de *Riesgo y Cultura* de Mary Douglas (1982). En segundo lugar, la sociedad del riesgo a partir de los trabajos de Ulrich Beck (1998) y A. Giddens. Finalmente, una tercera perspectiva alrededor de la idea de la *gubernamentalidad* de Michel Foucault (1991). La perspectiva cultural/simbólica entiende el riesgo como una convención compartida y una expectativa más que como juicio individual o ayuda cognitiva para la toma de decisiones. La perspectiva de la sociedad del riesgo entiende el riesgo como una responsabilidad humana tanto en su producción como en su manejo, más que como un destino. Desde esta perspectiva, el gobierno, la industria y la ciencia son los mayores productores de riesgo y la función de los expertos es construir y mediar discursos sobre el riesgo (Lupton, 1999, p. 4). Finalmente, la perspectiva de la *gubernamentalidad* entiende el riesgo como una estrategia de poder disciplinado con la que se maneja y controla a los individuos para cumplir con los objetivos del humanismo democrático (Foucault, 1991). En la investigación del Edificio S, los individuos se comparan para ver qué tanto se ajustan a las normas, el diseñador que se desvía es típicamente identificado

como un riesgo. Sin embargo, ser clasificado como “en riesgo” es posicionar a una persona en una red a partir de la observación de otros (en este caso el grupo de expertos W) y por lo tanto, el riesgo es “controlable” mientras el conocimiento experto sea traído apropiadamente (Lupton, 1999, p. 5). Mas aún, “en riesgo” estaban los residentes que habitaban el edificio si la decisión tomada por los funcionarios hubiese sido otra a desalojarlo. “En riesgo” está el patrimonio de los propietarios, quienes ahora tienen un lote que no se ha podido vender. “En riesgo” están los potenciales compradores de vivienda que se pueden estar endeudando 20 o 30 años por un edificio como el Edificio S.

1.3 Un edificio caído (y un informe) para mover el mundo.

“Un saludo a esta audiencia, que está aquí presencial, así como a la audiencia que nos sigue por medios virtuales a través del *streaming* de la Universidad. Hoy nos reúne el evento académico de socialización del informe y resultados finales del contrato No. 4600051636 de 2013 con el objeto de hacer la consultoría y asesoría técnica en el caso del colapso del edificio [S]”²⁸. Con estas palabras inició EB la socialización del informe elaborado por el grupo de expertos W para la alcaldía.

La socialización puede ser vista como una forma de justificar públicamente que el conocimiento experimental producido sobre el caso del Edificio S es auténtico y confiable. En primer lugar, existe una frontera entre el espacio público y el privado para conocer todos los detalles del caso que debe ser resuelta por la presentación. Por ejemplo, los diarios que siguieron el caso, en su mayoría se copiaron unos a otros sin poder acceder a la totalidad del informe. La primera función de la presentación es volver sobre la confianza como base del conocimiento: demostrar que los investigadores son dignos de confianza y que la investigación se realizó siguiendo unos procedimientos estandarizados. En segundo lugar, la presentación -que como se verá hace parte integral del informe-, cumple la función de dar legitimidad a las afirmaciones sobre las causas más probables del colapso del edificio al extender la presencia del público, tanto a los

²⁸ Uniandes. 25/11/2014. “Presentación "El caso Space" - 1 de 3”. Disponible en YouTube (aunque no se sabe por cuánto tiempo) en el enlace: https://www.youtube.com/watch?v=P_W4fIYYYUM

asistentes del evento (entre los que se encuentran figuras públicas dentro de la ingeniería civil) como a quienes siguen la presentación por *streaming*.

Shapin (1988) distingue entre ensayar un experimento, mostrarlo y dar un discurso sobre él. Ensayar corresponde a un espacio privado -en este caso el laboratorio-²⁹, por otro lado, la demostración y el discurso se realiza en espacios públicos, de allí la importancia de extender el público y poner el video en internet. Sin embargo, como afirma Kuhn, en una demostración pública, los experimentos son actuados para demostrar algo que ya se sabía (en este caso, la Alcaldía ya había ordenado la demolición del Edificio S antes de la socialización del informe). La diferencia radica en que la demostración pública ante testigos relevantes es un paso obligado para la construcción de conocimiento confiable.

Ahora bien, la presentación del informe técnico tiene otro efecto y es el que se leyó en los diarios: “No cumple las normas”³⁰, “no podía con su propio peso”³¹, “No se debió autorizar ocupación del edificio Space”³², “De haberse diseñado cumpliendo la totalidad de los

²⁹ Sobre este punto, Olga me recomendó no perder de vista el artículo de Collins sobre el entendimiento público de la ciencia (1987). En realidad, esa distinción entre el espacio privado y el público pareciera mantener una distancia entre el foro constitutivo y el contingente de la ciencia, siendo el primero en donde el conocimiento es establecido y el segundo en donde se discute y se populariza (Collins & Pinch, 1979). Desde esta perspectiva, uno podría afirmar que un programa de televisión (como los casos que analiza Collins) o la presentación en *streaming* pertenecen al foro contingente, pero en realidad, también participan del foro constitutivo al presentar el caso ante futuras miradas, quienes están encargadas de proveer mayor certeza sobre los “hechos”. En este sentido, la presentación es también uno de los mecanismos para estabilizar los resultados.

³⁰ Diario El Heraldó. 20/01/2014. “Gobierno ordena la demolición total del conjunto Space de Medellín”. La orden de demolición de las torres restantes abre nuevamente la discusión: parece ser que una cosa es no cumplir la norma y otra cosa es no cumplirla como para representar un riesgo y tener que ser demolida. Sobre esto vuelvo más adelante: ¿cómo se arregla un edificio caído?

³¹ Diario El Colombiano. 18/09/2014. “La cadena de errores por la que fue condenada la Alcaldía en caso del edificio Space”. La metáfora de un edificio que cae por su propio peso fue recurrente. Sobre este punto vuelvo en varios capítulos preguntándome ¿qué es lo que realmente se cae por su propio peso?

³² Diario El Colombiano. 04/10/2014. “No se debió autorizar ocupación del edificio Space: Uniandes”. Este fragmento es tomado de una de las infografías que más circuló en el momento de la entrega del informe final de la Universidad de los Andes la cual, fue elaborada en conjunto con la Alcaldía de Medellín para divulgar los resultados del estudio. El énfasis en la ocupación es importante porque uno de los mecanismos para amparar al comprador de vivienda que se definieron con la Ley de Vivienda Segura es el Seguro Decenal, que debe adquirirse antes de emitir el Certificado Técnico de Ocupación, esto es, una vez se termina la cimentación, estructura y elementos no estructurales. Sin el mencionado certificado no se podrían transferir las unidades de vivienda a los nuevos propietarios, lo cual debe leerse entre líneas porque si bien se debe adquirir una protección al comprador de vivienda por diez años (Seguro Decenal), las empresas aseguradoras no van a asegurar un edificio al cual “hasta ahora” están conociendo, esto obliga a

requisitos aplicables de la Ley 400 de 1997, la etapa 6 no hubiese presentado el colapso en las condiciones impuestas” (Uniandes, 2014)³³. Unas veces como traducción de las conclusiones del informe, otras parafraseando las entrevistas del grupo de expertos, la mayoría como copias de unos diarios a otros circuló tres puntos esenciales para el debate: i) El incumplimiento del estándar; ii) el edificio no resistía su propio peso; iii) dónde estaban los mecanismos de vigilancia y control para evitar aprobar un proyecto como este.

La preferencia por el acuerdo sobre las causas del colapso del edificio se logra por lo que se espera del público relevante en la presentación pública. Autoriza al público para convertirse en testigos del informe y el informe autoriza a los investigadores para ser experimentadores competentes. La serie de infografías elaboradas entre el grupo de expertos y la Alcaldía fueron cruciales para que la “opinión pública” entrara y viera como testigos expertos³⁴ lo que pasó en el edificio: las columnas que tenía el edificio contra el tamaño de columnas “ideal” (¡cualquier cosa que eso signifique!), los problemas constructivos en la cimentación y hasta un mapa del edificio con una escala de riesgo estructural de verde a rojo³⁵. Así, en la presentación del informe se definieron roles a cada uno de los actores: los investigadores como experimentadores competentes, los testigos como “buenos testigos”, y el edificio como un buen ejemplo de un edificio caído.

Nota reflexiva 2: *Olga me recomendó en este punto volver sobre la idea inicial del capítulo y preguntarme qué significa traer conceptos acá: inicialmente, el párrafo anterior era sobre la relación de autoridad que se construye con la presentación del informe y la*

que en la práctica el contacto con las empresas aseguradoras se haga desde el momento que se empieza a tramitar la licencia. Dado que el Certificado Técnico de Ocupación se emite por medio de la Supervisión Técnica Independiente, esto hace que la Supervisión en realidad sea aprobada por la empresa aseguradora. Así, la aseguradora no solo entra como un mecanismo de control, sino a dar forma al proyecto ¡no van a asegurar un proyecto en riesgo de colapso!

³³ Algunas notas de prensa copiaron letra por letra la conclusión del grupo de expertos (otras hicieron una “traducción”). Ver, por ejemplo: Diario El Tiempo. 03/10/2014. “Alcalde de Medellín enviará copias de estudio del Space a la Fiscalía”.

³⁴ Me refiero a la forma literaria del testigo virtual (Shapin, 1984), ya no el grupo de expertos, sino las personas que leyeron los diarios, a través de las imágenes e infografías, entraron al edificio y vieron las fisuras y escombros. La presentación, las infografías y las entrevistas que circularon del grupo de expertos hacen parte de las estrategias discursivas para generar un acuerdo sobre las causas del colapso.

³⁵ Diario El Colombiano. 04/10/2014. “No se debió autorizar ocupación del edificio Space: Uniandes”

forma en que se afectan los cuerpos que atienden la presentación (tenía un argumento muy flojo para ser honesto). Volví sobre el texto que estaba utilizando de Vinciane Despret (2004) para luego volver al párrafo que había escrito. Cuando se traen autoras y autores al marco teórico, también se están ensayando. Algo le pasa al caso cuando se describe en ciertos términos y lo mismo le pasa a esos términos cuando se encuentran con un caso como el que pretendo analizar. Por un lado, esto significa que los conceptos se pueden malinterpretar. Por otro, el marco teórico también debe funcionar como laboratorio en este sentido para determinar si los resultados son consistentes (y el argumento se sostiene) o se deben buscar nuevos conceptos. Más adelante me inclino a buscarlos en otro lado: entre los escombros.

Ahora es momento de fijar la atención en el informe, no solo en su contenido y conclusiones, sino como objeto de investigación en sí mismo (Berg & Bowker, 1997; Mol & Mesman, 1996). En primer lugar, contiene una reconstrucción de los hechos que es a la vez una interpretación. En segundo lugar, presenta todas las causas posibles del colapso, incluso algunas que parecieran no corresponder al caso como una forma discursiva de decir “en este informe se hizo todo lo que podía hacerse”. En tercer lugar, la descripción de las causas -contario a la idea de la neutralidad del informe hasta tanto no se concluye-, ya contiene una explicación del colapso. Finalmente, el documento público no es el informe completo, sino un resumen que tiene como finalidad generar una opinión pública sobre la caída del edificio (Latour, 2016).

La presentación pública del informe demuestra que el trabajo del grupo de expertos no se limita a extraer información y recopilar “evidencias” del edificio S, es posible leer la presentación como la forma en la que se toman decisiones sobre qué investigar, qué datos es necesario recopilar y cómo interpretarlos. La investigación sobre las causas del colapso del edificio S muestran que al laboratorio entran mucho más que escombros para ser ensayados; al laboratorio están entrando los futuros compradores de vivienda, los promotores sociales, las aseguradoras, el gremio de ingenieros y desde luego, la alcaldía. La forma en la que se presentan los resultados al público se inscribe en una compleja red de intereses que pueden tener efectos sobre el precio del suelo, sobre la venta de viviendas y como se verá, sobre las discusiones en la actualización de la norma de construcción (Wynne, 1988). Por esta razón, en la conclusión del informe se afirma que de haber cumplido los requisitos normativos aplicables de la Ley 400 de 1997 y los

decretos reglamentarios, no se hubiese presentado el colapso. La razón de este giro en la argumentación subyace a que luego de la presentación, el Edificio S ya no es una cuestión de hecho sino una cuestión de interés (Latour, 2004). Esto es, no se trata de determinar si hay una única causa del colapso o si los resultados del laboratorio son consistentes con las hipótesis del grupo de expertos, se trata más de quién es responsable y cómo se va a responder a los propietarios. Si el diseño no cumplía, esto significa que no solo falló el edificio, sino los mecanismos de vigilancia y control. Tanto a propietarios como a la alcaldía y a la constructora les interesa saber qué pasó realmente.

1.4 Una norma de construcción sin fisuras

Hasta este punto, el caso del Edificio S podría describirse utilizando entidades que son familiares para los científicos sociales: consumidores, mercados, estándares, grupos de interés, políticos e ingenieros. Pero el inventario es mucho más amplio: columnas, vigas, concreto, barras de acero, esfuerzos, deformaciones y una nueva entidad llamada RUNPA (Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados)³⁶.

Una nueva norma promete proteger al comprador de vivienda, el constructor ahora está obligado a amparar los perjuicios patrimoniales en el caso de que llegara a ocurrir otro colapso como el del Edificio S, los ingenieros ahora (¿antes no?) deben acreditarse para diseñar, revisar y supervisar obras. Los compradores de vivienda están listos para invertir su dinero en edificios seguros (¡no como los de antes!). El Congreso de la República asesorado por un grupo de ingenieros-sociólogos (utilizando la categoría propuesta por Callon), se ha visto obligado a reglamentar vigas y columnas, pero también ingenieros y arquitectos para evitar un nuevo Edificio S. El RUNPA clasificará con un examen a los profesionales y han empezado a aparecer cursos de preparación.

³⁶ Más adelante hago una propuesta de visualización y descripción de estas entidades. Por el momento, quiero sugerir la posibilidad de relacionar elementos heterogéneos como propone Callon en el caso del vehículo eléctrico en Francia (2012). La forma en la que ensablo esta red de elementos heterogéneos es lo que denomino un *ensayo*, pero extendiendo este mismo concepto al Edificio S: propongo leer el caso como un nuevo *ensayo* en el que se están probando nuevas configuraciones y relaciones. En particular, esta lectura está desarrollada en el capítulo 2.6: Del cosmos a las 'cosmopolíticas'.

Los ingenieros-sociólogos³⁷ presentaron un plan para modificar la norma de construcción que determina no sólo las características y la acreditación de profesionales, sino también el universo social en el que los edificios deberían funcionar (Callon, 2012, p. 80), han pasado de la ingeniería estructural a la política con una *norma de construcción sin fisuras*³⁸ (Hughes, 1986), una transición que no habría sido posible sin la ayuda de un buen ejemplar de un edificio caído.

Para los ingenieros-sociólogos del grupo de expertos W, el Edificio S no era solamente una evaluación del desempeño de una estructura desviada de la norma, el ejercicio forense fue también un intento para asociar vigas, columnas, escombros, diseñadores, revisores, interventores, curadores, compradores, políticos, aseguradoras de riesgo y nuevamente normas. El proyecto de una Ley de Vivienda Segura puede mantenerse unida en la medida en que las diferentes entidades involucradas acepten los roles que les sean asignados (Callon, 2012, p. 87), empezando por los edificios que en adelante deben mantenerse en pie.

El Edificio S es un ejemplo de las situaciones en las cuales, los ingenieros-sociólogos deben modificar sus interpretaciones sociológicas sobre la construcción de la sociedad para cambiar la forma de las tecnologías que han desarrollado. La teoría que subyace a la Ley 400 de 1997³⁹ es que la sola existencia de la norma obliga a que las prácticas la sigan. Un edificio caído no es un edificio más si pone a prueba la resistencia de los

³⁷ Este concepto es fundamental para esta tesis por tres razones: por los ingenieros, por los sociólogos, y por el guion que los une. Cuando un ingeniero diseña un edificio está diseñando la forma de habitar un espacio, está materializando formas de relación social. Esto, llevado a la norma de construcción es también la forma en la que los ingenieros diseñan el funcionamiento de la sociedad. Para John Law (1987) se trata de ingenieros heterogéneos: constructores de mundo de elementos interrelacionados. El guion muestra la tensión, pues al mismo tiempo que los ingenieros tratan de anticipar los factores a los que se puede enfrentar su diseño (e incorporar soluciones), también son los mayores productores de riesgo (Beck, 1998) como muestra el caso del Edificio S.

³⁸ La palabra que utiliza Hughes es costuras. Con Olga pensamos que fisuras mantiene el sentido expresado por Hughes, pero más acorde con la terminología del caso de estudio. Siguiendo el mismo principio de ver qué les pasa a los conceptos cuando se traen a determinado caso de estudio, la intención es mostrar en primer lugar si la metáfora se mantiene y, en segundo lugar, qué elementos aporta utilizar el concepto de esta manera.

³⁹ En estricto orden, el primer Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes fue el Decreto 1400 de 1984. Este decreto fue derogado por el artículo 55 de la Ley 400 de 1997. En el artículo 39 de la mencionada ley se creó la Comisión Asesora Permanente, quien sirve de órgano consultivo del Gobierno Nacional para sugerir las actualizaciones *técnicas* para el desarrollo de las normas de construcción. Este es el origen normativo de la NSR-98 y la NSR-10.

elementos en los que se han invertido para mantener los edificaciones en pie. Al modificar la ley, los ingenieros-sociólogos buscar generar nuevas asociaciones que permitan redefinir la teoría bajo la que se construye la sociedad: los ensayos realizados han logrado mantener en pie un número importante de edificios y para lograrlo, ha sido necesario invertir en asociar elementos heterogéneos. Pese a estos esfuerzos, hay edificios que se caen, y si esto es así, es porque la norma tiene fisuras; elementos que se resisten a desempeñar la función que les ha sido asignada y edificios que siguen sin soportar su propio peso. Si el Edificio S es más que un caso cualquiera, la pregunta ya no es por qué se cayó, sino ¿qué se debe mantener unido para que los edificios no se caigan? O mejor ¿cómo se arregla un edificio caído?

Nota reflexiva 3: *hasta este punto, persiste la deliberada omisión de llamar al estudio de caso por su nombre. Esto se debe a que la escritura no solo representa, tiene un efecto sobre el lector, sobre el autor y sobre el caso de estudio. Usar el seudónimo Edificio S en lugar del Edificio Space participa del efecto Aritama (Dussán & Reichel-Dolmatoff, 2011): un edificio que puede estar localizado en cualquier parte y al mismo tiempo en ninguno. Lo que tiene en común Aritama con el Edificio S es que llamarlos de esta manera es ante todo una elección metodológica, convierte a ambos en un laboratorio ideal para producir realidades. Contrario a lo que podría pensarse, esta elección no busca “proteger” la identidad de los actores (como lo dictamina el hábito etnográfico). Aunque también es cierto que el testimonio en este país también es causa de amenazas y muerte. Para no ir más lejos, el ingeniero Roberto Rochel, quien fue el primero en señalar las deficiencias estructurales del Continental Towers (otro de los “edificios enfermos”), fue amenazado de muerte.*

Al igual que el informe del grupo de expertos W produce un Edificio S, la intención del Estado del arte es poder producir un caso que esté atravesado por conceptos. En otras palabras, responde a la pregunta: ¿Lo que se concluye del estudio de caso se refiere al lugar (...al laboratorio X, a la Universidad Y, al Ingeniero Z, etc.)? Siguiendo a Marx en el prólogo a la primera edición alemana de El Capital (1867), se trata del laboratorio X, la Universidad Y, el ingeniero Z o el Edificio S en tanto son la personificación de relaciones e intereses determinados y en tanto son lugartenientes de diversas asociaciones que hacen rastreables los medios con los que (en mi caso) se cierra y se estabiliza una controversia (Latour, 2005b, p. 33).

No obstante lo anterior, la atenta lectura de Olga me hizo volver al texto de Mol (2002) que mencionaba al inicio del capítulo. No se trata de una pretensión nomotética que oculte la localidad del caso. Todo lo contrario, si hay algo que interesa es la singularidad del hospital Z y desde luego, del Edificio S.

2. Atlas del Space

Tabla de disección

	Pág.
El Space antes del Space	38
De afirmaciones a debates	54
De debates a actores	59
De actores a redes	63
De redes a los cosmos	65
Del cosmos a las 'cosmopolíticas'	68

Nota reflexiva 4: en una reunión de la Sociedad de la Historia del Diseño, Bruno Latour se preguntaba por herramientas de visualización que permitieran representar la naturaleza contradictoria y controversial de los asuntos de interés (Latour, 2008). La pregunta fue abordada por Tommaso Venturini y Donato Ricci, quienes acuñaron el término “atlas de controversias” para designar a la red de mapas, diagramas y textos combinados (Venturini et al., 2015), así como al contenedor de puntos de vista expresados a diferente escala utilizando las más diversas técnicas de representación (Ricci, 2010).

Siguiendo el primer movimiento en el continuo complejidad/simplicidad propuesto por Venturini et al., (2015), el atlas se compone de una cadena de cartografías⁴⁰ que

⁴⁰ Las herramientas de visualización propuestas por Andreossi, Guizzetti, Palamini, Peretti y Recalcati en su trabajo “What the Frack is going on?” (2013), se han adaptado al caso Space utilizando términos técnicos que representan puntos centrales en el debate. El resultado puede leerse como una nueva herramienta de visualización.

responde a las preguntas ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo?. El primer capítulo del atlas es una seguidilla al caso del Space a través de los archivos (El Space antes del Space), posteriormente, se modifica la escala para observar el debate del caso a través de recortes de prensa (De afirmaciones a debates- ¿Qué?), se reacoplan las afirmaciones a sus actores ampliando la escala (De debates a actores - ¿Quién?), y se vuelve a reducir reconstruyendo la red local y la red global del caso (De actores a redes - ¿Cómo?). Finalmente, se vinculan las macrocontroversias con las subcontroversias (De redes a los cosmos - ¿Dónde?), y se reduce la escala para poder ensamblar el caso a través del tiempo (Del cosmos a las 'cosmopolíticas' - ¿Cuándo?).

Este capítulo ofrece la posibilidad de navegar entre distintos caminos. La primera lectura consiste en recorrer el atlas en el orden en que se presenta. La segunda consiste en empezar por alguno de los elementos de la cadena de cartografía y continuar navegando de acuerdo con el interés y la escala a la que se quiera abordar el caso. La tercera posibilidad consiste en saltarse el atlas y seguir al capítulo 3 para volver en el momento que se desee. La cuarta posibilidad consiste en leerlo al mismo tiempo que el capítulo 4, en donde se vuelve sobre algunas piezas de la cadena de cartografía en medio de una conversación. En todos los caminos, se debe tener presente que los mapas y cartografías no son representaciones neutrales y que seguir un vínculo de un capítulo a otro es también un instrumento para organizar la red de información (Marres, 2015).

Este capítulo es en exceso documental. En exceso porque se usa y se abusa de la serie documental del caso Space. La intención acá es revisar qué es lo que circula en el caso y describirlo en extenso.

2.1 El Space antes del Space

En el Departamento Administrativo de Planeación de Medellín reposa la serie documental “Licencias de Construcción, Urbanismo y Parcelación” del proyecto Space que contiene 149 archivos clasificados en ocho carpetas: Documentos aprobación Space (50 archivos), Exoneración de supervisión (1 archivo), oficios (10 archivos), otros (13

archivos), planos (18 archivos), recibos de obra (31 archivos), resoluciones (24 archivos), solicitud de recibo de obra (3 archivos).⁴¹

El edificio Space empieza a ser consignado en el registro de Control de Urbanizaciones de Planeación Metropolitana como parte de la Urbanización Altos del Poblado (U-8341). El primer oficio corresponde a los trámites de vías y loteo el 4 de febrero de 1982 dirigido a Ingeniobras, en donde se le solicita a la empresa presentar la cartera de localización y topografía de la vía interna que comunicaría la Transversal Superior con la Variante las Palmas de acuerdo con el plano de los proyectos viales de la zona. Entre marzo y noviembre de 1982, el Departamento Administrativo de Planeación y Servicios Técnicos emitió el visto bueno de vías y loteo para el proyecto de urbanización con las siguientes características: 110.015 m² de área total, 18.040 m² para vías, 21.225 m² dispuesto en zonas verdes para ceder y 70.750 m² en área para 34 lotes (Oficio 22041-07838/ 24 de noviembre de 1982).

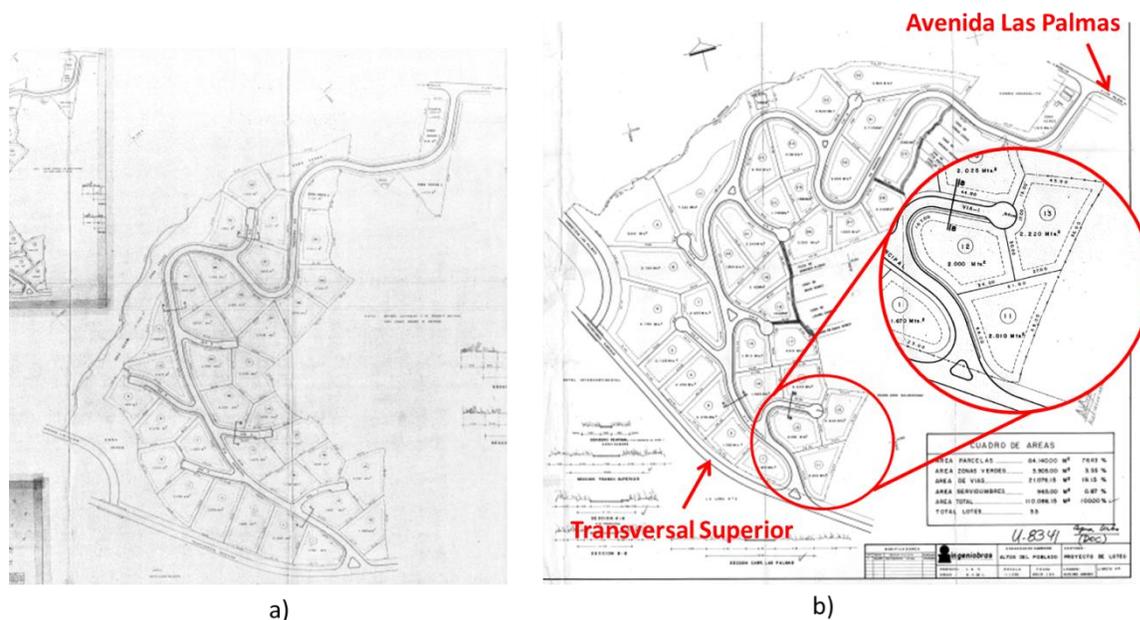
El 12 de agosto de 1983, el Departamento Administrativo de Planeación y Servicios Técnicos emite la aprobación definitiva para la Urbanización Altos del Poblado con una tipología suburbana de baja densidad para vivienda unifamiliar aislada (Oficio 22041-05712). El 8 de octubre de 1983, la oficina de Planeación Metropolitana emite un oficio a Ingeniobras en donde se señala que los planos presentados contienen diferencias de áreas con lo aprobado por el Departamento Administrativo de Planeación y solicitan se presenten nuevamente los planos con el replanteo propuesto (Oficio 22041-05712). En la Figura 2.1 se muestra la primera versión (1982) y la segunda versión (1984) del proyecto en donde se encuentran diferencias con las áreas aprobadas⁴². Los 33 lotes a los que se hace referencia se encuentran ubicados entre la Transversal Superior y la Avenida las Palmas, el lote 11 (ver detalle Figura 2.1b) se conocería años más tarde como el Edificio

⁴¹ La misma serie documental fue suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación a la Universidad de los Andes para el estudio conducente a determinar las causas más probables del colapso.

⁴² La primera versión corresponde a un plano de 1980 en donde se contemplaban 34 lotes, 4 zonas verde y 6 vías internas terminadas en ángulos rectos. En esta versión, los lotes que posteriormente se destinarían al edificio Space corresponden a los lotes 12, 13 y 14 (PLANOS URBANISTICOS N. U-8341, p.37). La diferencia en la designación de los lotes permite ubicar temporalmente los planos. De igual forma, la tabla de áreas permite distinguir esta versión de la versión de 1982 ya que, la versión presentada ante el Departamento Administrativo de Planeación y Servicios Técnicos presenta una discrepancia en las áreas. El plano de 1980 (primera versión) es la que se tomó como base para aprobar el proyecto.

Space. En ese momento, de acuerdo con el proyecto aprobado, se planteaba construir viviendas unifamiliares de baja densidad.

Figura 2.1. Urbanización Altos Del Poblado: a) Primera versión, Plano aprobado con el oficio 22041-05712, b) Segunda versión, 1984.



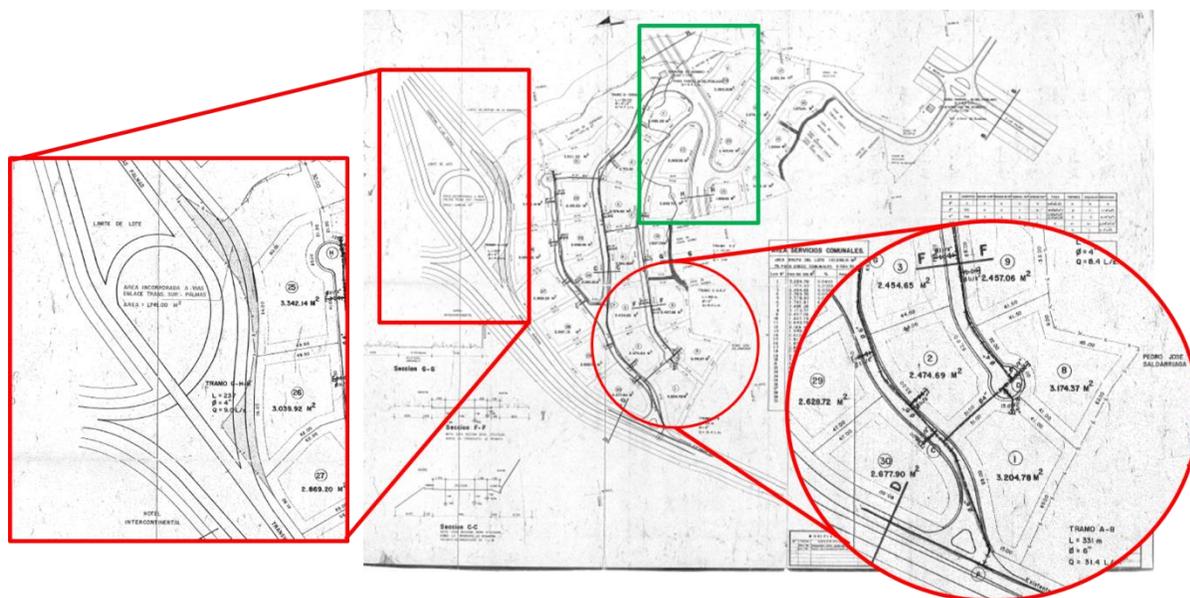
Fuente⁴³: Adaptado de Ingeniobras, a) PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 (3) p.3
PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 (2) p.26

La diferencia de áreas se aclaró mediante la presentación de la información topográfica y las memorias de cálculo del área por coordenadas. El 22 de noviembre de 1984, Planeación Metropolitana expide un oficio aclaratorio en donde se considera el área de 110.056,15 m² como el área válida para trámites de urbanización (Oficio 22041-06313). Posteriormente, se actualizaron los planos y el cuadro de áreas general de la urbanización el 4 de diciembre de 1984 pasando de 34 lotes a 33 (Oficio 22041-06538). El 1 de marzo de 1985, Ingeniobras emite un oficio a Planeación Metropolitana presentando renuncia al proyecto aprobado el 4 de diciembre de 1984.

⁴³ Para facilitar la consulta se han referenciado las fuentes de las figuras con el nombre con el que figuran los archivos en la serie documental del Departamento Administrativo de Planeación seguido de la página en la que se encuentran.

El 3 de julio de 1985 Planeación Metropolitana aceptó la solución propuesta para la salida hasta la avenida Las Palmas ampliando los anchos de vía y los radios de giro propuestos (ver círculo azul en la Figura 2.2). También se aprobó el retiro de la quebrada, estableciendo que el área debía entregarse como parque público al municipio. Se aprobó la pendiente de 20% para el acceso a la urbanización en la avenida Las Palmas considerando que se trataba de una vía de transporte privado. Consecuentemente, no se aceptó cerrar el acceso a la avenida Las Palmas por considerar que no era conveniente dejar toda la urbanización con un solo punto de acceso y salida (en la Transversal Superior).

Figura 2.3. Cuarta versión del proyecto. Urbanización Altos Del Poblado



Fuente: Adaptado de Constructora Monserrate LTDA. octubre 1985. PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 p.35

En 1985 se genera una cuarta versión del proyecto. En primer lugar, Planeación Metropolitana emite un comunicado a la constructora Monserrate (Oficio 22031-07801), indicando que debía incorporarse el lazo de la Transversal Superior a la variante de Las Palmas en sentido sur norte (recuadro verde en la Figura 2.3). Se incorporó el área correspondiente a la Circunvalar Oriental Metropolitana al área de vías (recuadro rojo en la Figura 2.3) y una variación en la numeración de algunos predios. Por ejemplo, el lote 9 de la segunda versión pasa a ser el lote 8 en la tercera versión (círculo rojo en la Figura 2.3). La incorporación del lazo de la Transversal Superior a la variante de Las Palmas en

sentido sur-norte ocasionó la reducción de área en algunos lotes, en el oficio enviado por la Constructora a Planeación Metropolitana se señala que los predios 10, 13 y 15 pasarían a proyectarse como edificios multifamiliares aislados (12 de diciembre de 1985). El visto bueno para la cuarta versión se emitiría el 17 de febrero de 1986 mediante el oficio 22041-00773.

El 17 de junio de 1986 se volvió a actualizar el cuadro de áreas de acuerdo con las modificaciones realizadas a las zonas de vías a ceder y construir (Oficio 22041-03685). La oficina de Planeación Metropolitana emitió un oficio aclaratorio de la tipología aprobada para la urbanización (Oficio 22041-04911). En las primeras dos versiones se aprobó construir viviendas unifamiliares de baja densidad. Para la cuarta versión, la constructora planteó construir en tres lotes edificios multifamiliares aislados.

La cuarta versión generó una serie de oficios entre la constructora y Planeación Metropolitana aclarando las tipologías aprobadas. La urbanización fue aprobada inicialmente para 13 lotes multifamiliares y los restantes para viviendas de máximo 15 viviendas por hectárea de acuerdo con el oficio 3292/1986. El 20 de junio de 1986, fue aprobada para vivienda unifamiliar únicamente, pero para noviembre de 1988 la constructora solicitó nuevamente cambiar el carácter a multifamiliar para todos los lotes. Mediante el oficio 08972, Planeación Metropolitana solicita a las Empresas Públicas de Medellín se certifique la factibilidad de los servicios para el desarrollo de los lotes en la urbanización Altos del Poblado para poder aprobar el cambio. El 28 de diciembre de 1988, Empresas Públicas de Medellín da respuesta afirmando que si la densidad de población se modifica esto haría necesario diseñar nuevamente las redes de servicio teniendo en cuenta que, hasta 1986, se había aprobado abastecer un máximo de 80 viviendas por hectárea (desde la Transversal Superior hasta la cota 1740), y 4.4 litros por segundo para el resto de la urbanización, con una densidad máxima de 16 habitantes por hectárea (Oficio 22041-0233498).

El mismo año, mediante el oficio 22041-06790 se aprobó la construcción de la urbanización en cuatro etapas, siendo los lotes 1 a 11 la etapa 3⁴⁴. Información que no es

⁴⁴ Esta discusión adquiere relevancia posteriormente. En las notas de prensa se leyó la caída del Space como el desplome de un edificio cuando en realidad se referían al desplome de la torre 6 de un edificio (suena extraño, ¿verdad?). Hasta este punto, el lote era uno entre treinta y dos que,

menor, pues la oficina de Planeación autorizó la construcción por etapas para no generar divisiones administrativas o jurídicas en la urbanización, es decir, las etapas se deben entender únicamente como parte del proceso constructivo ya que, la urbanización fue aprobada como una sola unidad.

La controversia del cambio de carácter de unifamiliar a multifamiliar fue analizada mediante un memorando interno. En el oficio 3292 de 1985 se aprobaron los lotes 1, 2, 3, 9, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31 y 32 con la norma de conjunto multifamiliar (no perder de vista que en ese momento el lote del proyecto Space correspondía al lote 1). En 1986, se determinó el carácter de vivienda unifamiliar aislada para toda la urbanización. Adicionalmente, Empresas Públicas de Medellín había conceptualizado que hasta la cota 1740 el diseño permitía abastecer a 80 viviendas por hectárea y, por tanto, los lotes mencionados en el oficio 3292 podían aprobarse para el desarrollo de conjuntos multifamiliares al igual que los lotes 4, 5, 6, 9, y 10 que también se encontrarían en la cota de servicio. Mediante memorando interno (1989), Planeación Metropolitana analiza los oficios anteriores y considera restringir la densidad a un máximo de 80 viviendas por hectárea para los lotes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30. Para una mayor densidad, sería necesario modificar los diseños de las redes y contar con el visto bueno de Empresas Públicas. Esta discusión se presentó al Comité Asesor Interno de Asuntos Especiales el 2 de febrero de 1989 (Acta No. 3) y se recomendó que en los demás lotes únicamente se pudiese edificar vivienda unifamiliar aislada. Esta decisión fue notificada a la constructora Monserrate el 6 de febrero de 1989 mediante el oficio 2202-1-00905 aclarando que, de hacer el cambio a urbanización multifamiliar de los lotes mencionados, sería necesario también cumplir con el ancho mínimo de 12 metros para las vías.

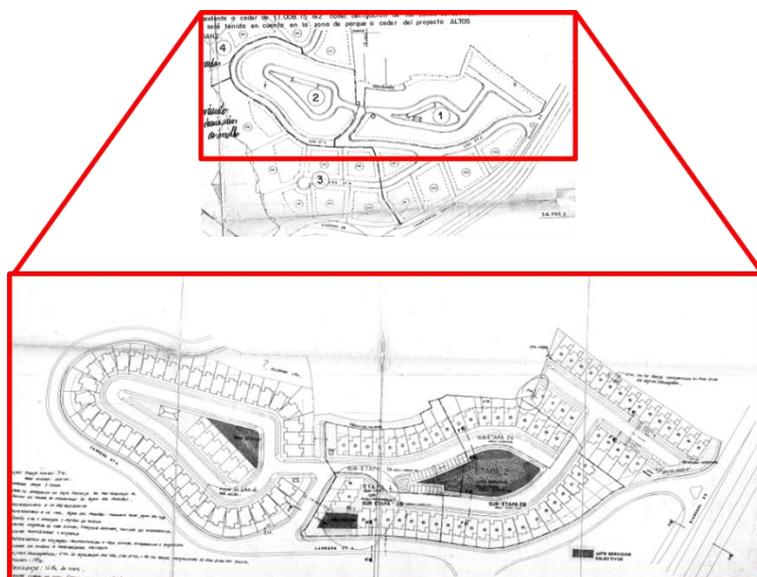
En 1989 se presentan nuevamente planos del proyecto en donde se incorporan los ajustes de las vías (rectángulo rojo en la Figura 2.4), manteniendo la numeración de los lotes 1, 2 y 8 (círculo rojo en la Figura 2.4). Los cambios se consideran menores (Memorando Interno 1 de julio de 1993) y, por tanto, no constituye una nueva versión del

conformaban la Urbanización Altos del Poblado. En la oficina de Planeación, las etapas se refieren a las fases de construcción, posteriormente, en las notas de prensa se leen las etapas como torres. En esa traducción se pierden las interconexiones del sistema: la torre 6 como parte del mismo edificio y el lote del Space como parte de la misma urbanización.

la vigencia. Se acepta el cuadro de áreas actualizado y se reitera la aprobación de la construcción por etapas.

Los planos de 1994 del proyecto muestran modificaciones sustanciales. En primer lugar, ya no son firmados por la Constructora Monserrate, sino por Gilberto Villegas y Compañía (necesaria aclaración: los oficios de 1993/94 están dirigidos a Wilmar Seohanes de la compañía Constructora de Obras CDO, en noviembre de 1994 siguen dirigidos a la misma persona, pero ahora en la constructora Lérida, en efecto, los planos de diciembre de 1994 tienen el logo de ambas compañías). Adicionalmente, se pasa de un plano de lotes a una localización urbanística, que aún al interior del lote 1 proyecta una construcción por etapas⁴⁵ (Figura 2.5). En esta versión, el lote 1 corresponde a una nueva nomenclatura reuniendo los lotes 1, 2, 8 y 9 de la cuarta versión.

Figura 2.5. Quinta versión. Urbanización Altos Del Poblado



Fuente: Adaptado de Gilberto Villegas y Compañía. Marzo de 1994. PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 p.38, y diciembre de 1994. PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 p.16

⁴⁵ En el plano de 1993 de Constructora de Obras, el lote 1 tiene un área de 9017,88 m². PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 p.25. Este es el origen de la construcción por etapas del edificio Space, aun cuando todavía no se ha llamado de esta forma.

En el oficio 2028-23-M-37136/94 se establece como requisito para la aprobación de cualquier proyecto en la urbanización haber recibido las obras de urbanismo. Sobre la versión de 1994 se constituye la póliza de cumplimiento (1995) con la Constructora TERUEL S.A -en donde figura Álvaro Villegas Moreno como representante legal-, y se firma el acta de recibo de la parcelación de la urbanización. El 20 de febrero de 1995, se envía un oficio al arquitecto Gilberto Villegas aceptando la variación del planteamiento urbanístico general del proyecto (quinta versión del proyecto) en donde se retorna a la idea de viviendas unifamiliares y se solicita presentar un estudio de suelos (2083-23-M-5336/95).

El estudio de suelos fue presentado por Norman Santander en junio de 1994 para la Constructora Lérica LTDA. Se realizaron 24 apiques de 2.5 metros de profundidad⁴⁶ en donde se identificaron los tipos de suelo, ensayos de resistencia in situ, extracción de muestras para ensayos de laboratorio e identificación del nivel freático a profundidades superficiales⁴⁷. Se identificó una capa homogénea de limos arcillosos con intercalaciones de bloques de roca y no se observaron evidencias externas de inestabilidades geotécnicas. La nueva versión del proyecto contemplaba la construcción de 69 viviendas unifamiliares, se planteó un sistema de cimentación de vigas de concreto con una profundidad no menor a 0.5 metros. De igual forma, en atención a la solicitud realizada por el Departamento Administrativo de Planeación metropolitana en septiembre de 1995 (oficios S2832 y S3067), se presentó el estudio de estabilidad de taludes realizado por Norman Santander.

En 1996 empieza una serie de oficios en donde se solicita replantear la cesión de zonas verdes de la urbanización (Oficio M-46841/96) y donde se solicita el alineamiento vertical y horizontal de la servidumbre vehicular. Aunque a primera vista, esta discusión pudiese

⁴⁶ ¡El estudio de suelos fue realizado para vivienda unifamiliar! (no perderlo de vista). No es un dato menor considerando el proceso de negociación en la oficina de Planeación para cambiar la densificación de los lotes a urbanizar.

⁴⁷ El nivel freático corresponde a la profundidad en la que los poros del suelo se llenan con agua por debajo de la superficie. El nivel freático es un tema que adquiere relevancia posteriormente por la "presencia de agua y suelos arenosos inestables" (El Universal. 20/12/2013, "Nuevas revelaciones en caso por derrumbe del edificio Space en Medellín") que habrían sido parte de la controversia por la falla presentada en la pila R3 (más adelante vuelvo sobre este punto). Sin embargo, el estudio de suelos fue actualizado en el año 2012 por la firma Vieco Ingeniería de Suelos Ltda con "recomendaciones" para etapa 6, quienes finalmente fueron sancionados con la suspensión temporal de la matrícula luego del colapso del Space.

parecer baladí, el 21 de marzo de 1997, la Interventoría del Recibo de Obras emite un oficio en donde menciona que los últimos ajustes presentados del proyecto no cumplían con las áreas estrictamente aprobadas. Especialmente, porque no se incluyó servidumbre en el lote 1. Estos oficios continúan la controversia por el área del lote hasta el 3 de diciembre de 1997 (Oficio M-40478/97) en el que se emite el visto bueno, por parte de la Interventoría del municipio y se solicita suscribir una póliza para garantizar la sesión de las zonas verdes finales en el proyecto Altos de Calasanz como compensación de la urbanización Altos del Poblado⁴⁸.

El caso transita varios cambios, uno de ellos ocurre con el Decreto 2150 de 1995 en donde aparecen las Curadurías Urbanas⁴⁹. La continuación de la controversia de las áreas ahora se debía dirimir a través del certificado de libertad y tradición del predio (01N-5116221). Parte de la confusión sobre el nombre de la constructora en el caso se encuentra resuelto en la escritura AA 2931672 de 1998, en donde Álvaro Villegas⁵⁰ firma en representación de Inversiones El Retiro S.A.⁵¹, y Darío Salazar en representación de Inversiones Los Pisquines SA⁵² quienes en su momento eran los dueños del globo de terreno del proyecto. Adicionalmente, se menciona que la Constructora Monserrate LTDA (la empresa que firmó las versiones tres y cuatro del proyecto) se encontraba en liquidación.

El 19 de diciembre de 1997, CDO solicita aprobación de una nueva variación urbanística (reloteo) teniendo en cuenta que hay diferencias con las áreas aprobadas en el oficio M-5336/95. El 2 de febrero de 1998, la Curaduría Primera de Medellín acepta una sexta

⁴⁸ Hasta este punto se encuentran los oficios contenidos en el archivo ALTOS DEL POBLADO U-8341 (192 folios) del archivo documental Space.

⁴⁹ A partir de la expedición del Decreto, los alcaldes o secretarios de planeación se encargarían de tramitar y expedir las licencias de construcción en los municipios con poblaciones inferiores a 100.000 habitantes. En municipios con poblaciones entre 100.000 y 200.000 habitantes, el Decreto establece la designación de dos curadores y en adelante, uno adicional por cada 200.000 habitantes.

⁵⁰ No perder de vista que en 1995 era el representante legal de la Constructora TERUEL S.A., la empresa con la que se suscribió la póliza.

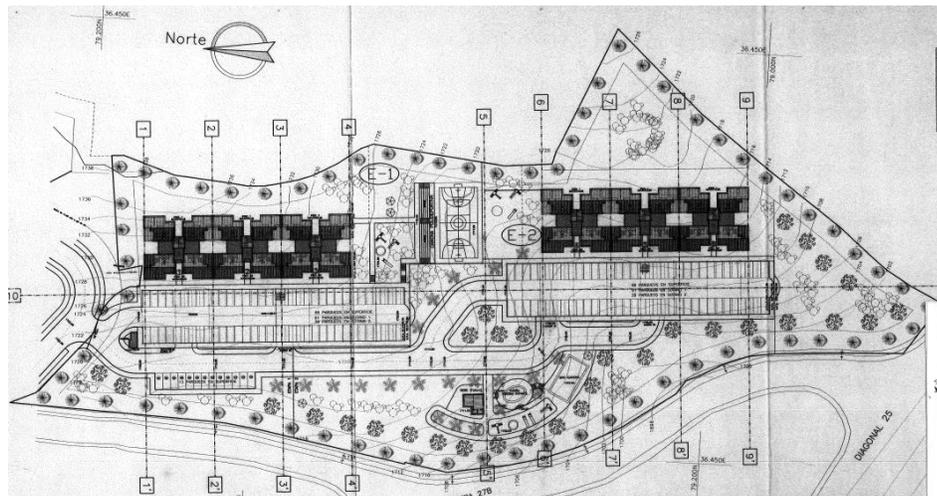
⁵¹ En el certificado de existencia y representación (Matrícula 21-219504-4) se encuentra constituida la Junta Directiva por Álvaro Villegas, Beatriz Mesa de Villegas, Pablo Villegas Mesa y suplentes: Mauricio Villegas Mesa. Silvia Tobón y Tatiana Cascardo.

⁵² En el certificado de existencia y representación (Matrícula 21-219742-4) se encuentra constituida la Junta Directiva por Federico Salazar, Beatriz Pineda, Ana Lucía Arango y suplentes: Darío Salazar, Juan Camilo Salazar y Andrés Salazar.

versión del proyecto con cambios los las áreas: 110.099,91 m² de área total y un área de 19.001,94 m² para el lote 1⁵³ (Oficio 5662/97).

Mediante oficio 7216 de 1998 se expidió el visto bueno de vías (ratificado por el oficio S-2898/98), más en la visita realizada por la Alcaldía en septiembre de 1999 al predio, con motivo del recibo de obras de la urbanización (redes de gas, energía, cesión de terrenos y vías), se encontró que el cerramiento no se correspondía con los trazados aprobados (Oficio M-27720/99). Esta versión del proyecto es relevante porque deja de ser un plano urbanístico de lotes y empiezan a “coger forma” los edificios. Lo más importante⁵⁴: una construcción por etapas (E-1 y E-2 de la Figura 2.6).

Figura 2.6. Sexta versión. Urbanización Altos Del Poblado I y II



Fuente: Tomado de Constructora TERUEL SA. 3 Septiembre de 2000. PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 (3) (22 folios). p. 41

En 2001 el proyecto adquiere un grado de estabilidad cuando la Secretaría de Planeación emite el visto bueno de vías y rasantes, una vez recibidos los planos en donde se acogen las recomendaciones de vías y áreas (13627/2082-2). Esta versión fue

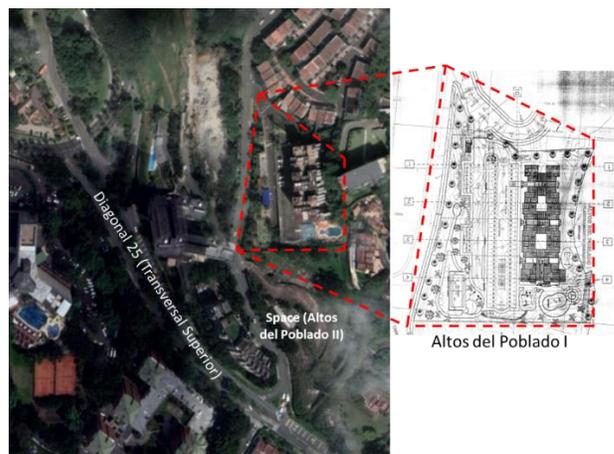
⁵³ En el oficio se mencionan las nuevas áreas de cada uno de los lotes. Únicamente se relacionó en este punto el área total y la del lote 1. El proyecto aprobado en 1982 tenía 110.015 m² de área total.

⁵⁴ En esta versión, la entrada al lote 1 se diseñó a través de una vía interna y no a través de la Carrera 27B (hoy Carrera 24D). Estas modificaciones son resultado del rifirrafe de las áreas entre la Constructora y la oficina de Planeación (y en los últimos años con las Curadurías).

aprobada por la Curaduría Urbana Segunda mediante Resolución C2-058 del 26 de enero de 2001. La licencia fue expedida únicamente para adelantar la construcción de la etapa 1 de la urbanización, lo que más adelante se conocería como Altos del Poblado I. En esta versión del proyecto, el lote del Space se llamaba Altos del Poblado II (ver Figura 2.7).

El cambio de nombre se produce en la Resolución C2-0031 de enero 11 de 2006 de la Curaduría Segunda de Medellín, en donde se aprobó la licencia de urbanismo y autorización de construcción por etapas del proyecto Space (antes Altos del Poblado II) a la Constructora Lérica S.A. Por su finalidad, la licencia no ahonda en los motivos del cambio, más en las consideraciones se menciona que el predio tiene un tratamiento de Consolidación Nivel 2 en suelo residencial según el Plan de Ordenamiento Territorial (Acuerdo 62 de 1999). Por tanto, es posible que entre los motivos del cambio se encontrara presentar un proyecto con mayor densificación. Esta primera licencia⁵⁵ (más adelante se modifica) menciona como área neta del lote 10.945,72 m², un total de 156 unidades de vivienda, y que el proyecto presentado “cumple con las disposiciones sismorresistentes establecidas en la Ley 400 de 1997 –NSR 98 y sus Decretos Reglamentarios”.

Figura 2.7. Localización Altos del Poblado I

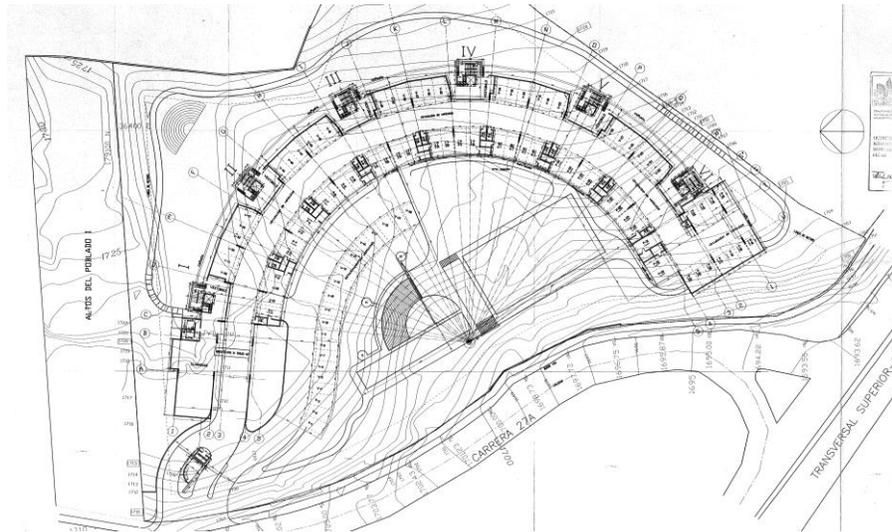


Fuente: Adaptado de Constructora LERIDA SA. Septiembre de 2000. PLANOS ARQUITECTONICOS N. C2-1066-03 (15 folios) p. 15 y Google Earth

⁵⁵ Expedida para ser ejecutada entre el 8 de febrero de 2006 y el 6 de febrero de 2008.

A continuación, se produce una serie de modificaciones como la C2-0261 de 2006 (primera etapa) y la C2-1358 de 2006, en donde aparece por primera vez el cálculo estructural firmado por Jorge Aristizábal Ochoa y la revisión estructural firmada por Edgar Mauricio Ardila⁵⁶. En diciembre de 2007, la Curaduría Urbana Segunda de Medellín, mediante oficio dirigido a Wiliam Seohanes lo exonera de la obligación de someter a supervisión técnica al Space (bajo la licencia C2-0261 de 2006) en virtud de los artículos 18, 35 y 36 de la Ley 400 de 1997. Así, la séptima versión del proyecto corresponde tanto a la nueva denominación Space, como a la construcción en seis etapas (ver Figura 2.8). Aunque esta versión no es la definitiva, la forma del lote y la concepción del proyecto adquieren cierta estabilidad.

Figura 2.8. Séptima versión. Space (Altos del Poblado II)



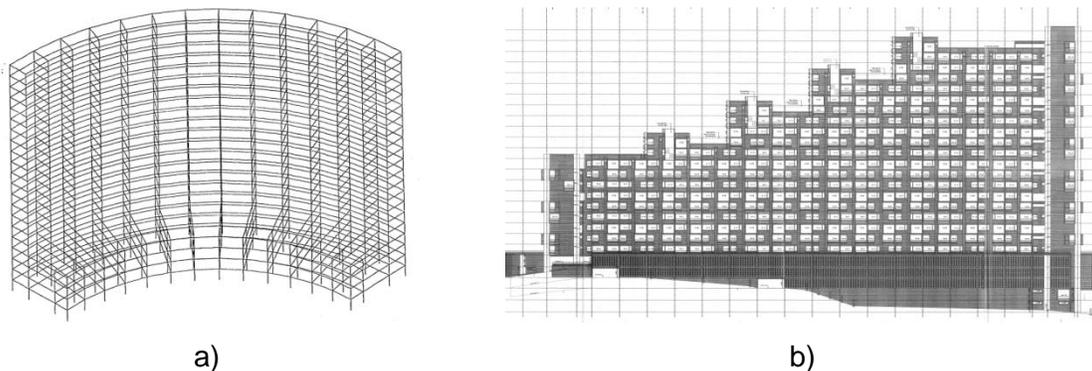
Fuente: Tomado de Constructora LERIDA SA. Junio de 2005. PLANOS URBANISTICOS N. U-8341 (2) (34 folios). p. 4

El modelo estructural que se entregó para el trámite de la licencia en 2006 muestra una de las características de la edificación: si bien se construyó por etapas, se analizó y se proyectó como una unidad, tal y como se muestra en la memoria de diseño estructural - diciembre de 2004- (Figura 2.9a). Si se observan los planos arquitectónicos de julio de

⁵⁶ Interesa, por ejemplo, ver cómo en la Resolución C2-0169 de 2008 (la licencia de la etapa 4) el cálculo estructural ahora es de Edgar Ardila y la revisión por parte de Jorge Aristizábal.

2005 del proyecto, es posible notar que empiezan a coexistir varias versiones del Space (Figura 2.9b).

Figura 2.9. Diferencia entre el modelo estructural presentado en la memoria de 2004 y los planos arquitectónicos de 2005

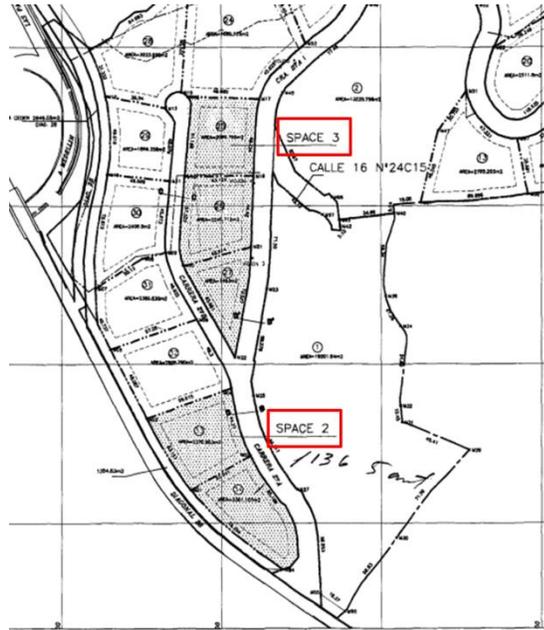


Fuente: Tomado de a) Altos del Poblado II. Memorias de Diseño Estructural. Jorge Aristizábal. Diciembre de 2004. EXPEDIENTE N. C2-261-06 (136 folios). p.54; b) Constructora LERIDA SA. Julio 2005. PLANOS ARQUITECTONICOS N. C2-261-06 (21 folios). p.14.

Al mismo tiempo que circulan a través de los oficios las versiones, el Space se empieza a reproducir. En el tránsito de Altos del Poblado II a Space, reposa en la Curaduría un plano en donde se proyectó el Space 2 y Space 3 (Figura 2.10). Más adelante estos proyectos serían conocidos como Asensi y Continental Towers respectivamente. No es una coincidencia que ambos hagan parte de los *edificios enfermos*, pues sus licencias se empezaron a tramitar en conjunto con las modificaciones del Space⁵⁷. En un principio, la licencia del Space se había emitido por un plazo de 24 meses, las modificaciones sucesivas permitieron entre otras cosas prorrogar la licencia de urbanización inicial. Esto explica en parte por qué la norma de construcción con la que se analizó el caso fue NSR-98 y no NSR-10, pues la licencia había sido prorrogada y la construcción se llevó en la transición de la norma de 1998 a la del 2010.

⁵⁷ En la Resolución C2-0190 de 2009 se modifica la licencia de la etapa I del Space y se da el visto bueno para Asensi (Space 2). En el caso de Continental Towers es la Resolución C2-0319 de 2009.

Figura 2.10. Localización Space 2 y 3. Urbanización Altos del Poblado.



Fuente: Tomado de Curaduría Urbana Segunda de Medellín. Localización Space 2 y 3. 2005. U-8341 ALTOS DEL POBLADO (171 folios) p.59

La memoria de cálculo del Space y el estudio de suelos (Vieco Ingeniería de Suelos Ltda) se conservaron hasta el año 2012, cuando se tramitó la licencia para la etapa 6 del edificio (Resolución C2-0029 de 2012). Desde el año 2007 se había presentado un desconfinamiento lateral del suelo⁵⁸ en las excavaciones del Space durante la construcción de la torre 3. Las recomendaciones de Vieco Ingeniería fue la construcción de una pantalla de contención entre los ejes I, J y K del edificio. Adicionalmente, como parte de la nueva licencia, se presentaron las memorias estructurales del Space 6A y 6B. A finales de 2012, se realizan modificaciones y el diseñador certifica ante la Curaduría que los cambios no modifican la estructura de la edificación (1 de diciembre de 2012), acudiendo al requisito A10.1.7 de NSR-10: Criterio y Responsabilidad del ingeniero⁵⁹. La

⁵⁸ Este término técnico es más bien frecuente en sus consecuencias materiales. Cuando se hace una excavación se retira un material que está haciendo las veces de contención del material de al lado. Si no se toman precauciones, una vez se realiza la excavación, el material puede “desconfinarse” y llenar parcialmente la excavación. Este problema ocurre principalmente en la construcción de parqueaderos subterráneos y en cimentaciones.

⁵⁹ Una de las lecturas de la norma es que se trata de un documento altamente flexible. Este requisito, por ejemplo, se encuentra en el capítulo A.10: “Evaluación e Intervención de

última resolución expedida es la C2-0272 de 2013 en el cuales se proyectaron balcones en algunas viviendas ya construidas, sin aumentar el área construida ni mayores alturas. Esta última modificación fue expedida el 31 de julio de 2013 y el desplome de la torre 6 ocurrió el 12 de octubre de 2013.

Desde febrero de 1982, con el trámite de vías y loteo hasta la última modificación de julio de 2013 pasaron 31 años entre oficios. Esto hace pensar en un proceso cuidadoso de revisiones, verificaciones y negociaciones que, en retrospectiva, llaman la atención sobre uno de los argumentos del debate: si había algo tan “evidentemente” mal ¿por qué en 31 años no se habían percatado? Había diferencias en las áreas de lotes, había diferencias en la densificación, en algún punto no se encontraba el estudio de suelos, se actualizaron diseños y hasta último momento se presentaron modificaciones. Si algo se puede afirmar luego de consultar el archivo documental de la oficina de Planeación es que fue un proyecto *revisado* no una sino varias veces. Lo pongo en cursiva porque al mismo tiempo, el caso muestra que se escruta a unos proyectos más que a otros y, en eso ciertamente tienen mucho peso las credenciales de la compañía y de quien firma los diseños. Con esto quiero decir lo siguiente: la válvula (utilizando la metáfora de Perrow) que desencadenó la serie de interacciones con potencial catastrófico no fue el desconocimiento de la norma de construcción, la válvula está en la norma y en los requisitos que se han definido para demostrar la idoneidad de los profesionales⁶⁰.

2.2 De afirmaciones a debates

El debate del colapso del Space está atravesado por una terminología que combina varias esferas y áreas técnicas. En esta sección se busca hacer una revisión general

Edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente versión del Reglamento” y permite al diseñador elegir a criterio y experiencia el “mejor” diseño ya que, en términos civiles, asume la responsabilidad con su firma. Aunque la ingeniería se entiende en varios contextos como una práctica altamente estandarizada, existe una alta flexibilidad en ese “criterio” al que se refiere la norma.

⁶⁰ La ingeniería estructural se ha transformado vertiginosamente con la introducción de programas de diseño asistido. Hay quienes ingresan los datos al programa, cierran los ojos, oprimen “enter” e imprimen lo que el programa arroja bajo la regla de oro: “el papel lo aguanta todo”. Al revisar la memoria de cálculo del Space me encontré con los planos típicos de uno de estos programas de “despieces”. El argumento que sitúa el uso de programas de computador en ingeniería estructural como la válvula olvida la parte de quien ingresa los datos, cierra los ojos y oprime “enter” ... ¿Quién nos protege de nosotros mismos y de nuestra “idoneidad profesional”?

sobre cómo se leyó el caso Space a través de las notas de prensa el día del colapso. Esta reconstrucción es al mismo tiempo la red semántica⁶¹ con la que se estructuró el debate sobre las posibles causas.

El 11 de octubre de 2013, el diario *El Colombiano* registró la **evacuación preventiva** de la torre 6 del Space. En la nota de prensa, algunos residentes relatan cómo se empezaron a escuchar fuertes estruendos y empezaron a aparecer **agrietamientos**. El entonces director(e) del Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (Dagrd), Jaime Enrique Gómez Zapata, informó al medio la **falla a compresión** de una **columna**⁶² en el sexto piso de la torre 6, también expresó que el daño no comprometía la **estabilidad** de toda la estructura, pero como medida preventiva se había evacuado la totalidad de la torre afectada. Por parte de la constructora CDO, se esperaba que de cuatro a cinco días el edificio pudiese volver a ser habitable⁶³. En otra nota de *El Colombiano* el mismo día, se relata cómo uno de los habitantes, Rafael Roche⁶⁴, desde hacía más de un mes le había informado a la constructora CDO que empezaron a aparecer agrietamientos en su apartamento. En la misma nota, CDO afirmó que no existía ningún **peligro** para el resto del edificio y que se encontraban haciendo reforzamientos.

La falla de la columna ocurrió el viernes a las 9:10 am. A las 8:17pm del sábado 12 de octubre, los habitantes del sector sintieron un nuevo estruendo acompañado de una gran nube de polvo: el **colapso** de la Torre 6. El periódico *El Tiempo*, publicó una primera nota el mismo día a las 10:44 pm⁶⁵. La Defensa Civil logró rescatar a Adrián Andrés López y Yamid [sic]⁶⁶ Lopera entre los **escombros**⁶⁷. Adicionalmente, se adelantaban búsquedas

⁶¹ Se utilizan las **negritas** para ir resaltando la red semántica en la descripción. Al final, como parte de las cartografías del atlas, se incluye una representación gráfica.

⁶² En Continental Towers, fue precisamente el agrietamiento de una columna lo que empezó a alarmar a los residentes. Cuando se hace énfasis en la falla a compresión de las columnas también se está afirmando que el peso propio del edificio supera la resistencia de lo que lo sostiene (las columnas), esto después se traduciría en la frase: "se caen por su propio peso".

⁶³ Diario *El Colombiano*. 11/10/2013. "En cinco días propietarios de edificio en El Poblado podrán volver a habitarlo: CDO"

⁶⁴ Diario *El Colombiano*. 11/10/2013. "Desocupan torre de Space durante reparación de daños de estructura"

⁶⁵ Diario *El Tiempo*. 12/10/2013. "Continúan labores de rescate tras desplome de edificio en Medellín"

⁶⁶ Posteriormente se rectificó el nombre: John Jader Lopera. Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. "En clínicas, Jader y Adrián luchan por su vida"

para encontrar a Juan Esteban Cantor, quien se encontraba en el parqueadero del edificio en el momento del colapso, y a los trabajadores de Concretodo, quienes se encontraban haciendo **reparaciones**⁶⁸. Luis Fernando Suárez, funcionario de la Alcaldía, fue el encargado de entregar el reporte de heridos y desaparecidos preliminar: dos personas heridas y once desaparecidos. De la empresa Concretodo: Álvaro Bolívar, Ricardo Castañeda, James Arango e Iván González; por parte de Ingeomed: Juan Carlos Botero, Jaime Botero, Albeiro Álvarez, Diego Hernández y Luis Alfonso Marín; el vigilante Weimar Contreras; y Juan Esteban Cantor, un residente⁶⁹.

Como ha pasado en las grandes tragedias de este país, el colapso del Space fue acompañado de lluvia⁷⁰. Para ser precisos, *El Colombiano* describió la madrugada del 13 de octubre como un aguacero torrencial. El hermano de Weimar Contreras (el vigilante) contó que lo habían contratado tres días antes y que Weimar tenía miedo de trabajar en un edificio como el Space. De forma similar, los familiares de James Arango y Ricardo Castañeda relataron que habían sido contratados dos días antes del desplome para realizar algunas soldaduras⁷¹. La empresa Concretodo seleccionó sus mejores trabajadores para adelantar los trabajos del Space. James y Ricardo hacían parte del selecto grupo. La nota en *El Colombiano* menciona que terminaban sus respectivos turnos a las 8:30 y que el desplome ocurrió 10 minutos antes⁷². Para James y Ricardo, el Space fue accidente y destino. **Accidente** no solo porque fue el término usado por la constructora al comunicarse con las familias, sino como evento que alteró sus trayectorias de vida. **Destino**, aunque suene contradictorio, por la sucesión de hechos que los llevaron a estar en el momento y lugar del colapso: "Por más que arreglen ese edificio está condenado a colapsar" alcanzó a escribir una de las propietarias en una

⁶⁷ Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. "Tragedia en edificio Space en El Poblado"

⁶⁸ Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. "Juan Esteban Cantor, estudiante desaparecido en colapso del edificio Space"

⁶⁹ Diario *El Tiempo*. 13/10/2013. "Sonó como la explosión de una bomba"

⁷⁰ Este fenómeno climático-sociológico ha sido descrito por José Saramago en su célebre *Ensayo sobre la lucidez*. A diferencia que, en el caso colombiano, la lluvia no detona revoluciones sino tragedias.

⁷¹ Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. "La esperanza de un final alegre"

⁷² Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. "James y Ricardo estaban en Space por ser dos de los mejores trabajadores"

carta a la Gerencia de Leasing Bancolombia ante la aparición de deterioros en su patrimonio⁷³.

Nota reflexiva 5: *el ejercicio retrospectivo muestra que no solo ocurrieron una serie de interacciones inesperadas hasta ese momento (por utilizar los términos de Perrow) que llevaron al colapso, sino un conjunto de trayectorias de vida que empezaron a ser visibles bajo los escombros. Al igual que Armero, el Space es un gran entierro que encubre múltiples relaciones tras el epíteto de Tragedia. Desde entonces, el lote es un lugar encantado: unas veces se le da vida al edificio, en otras, aparece inanimado todo lo que tiene vida (Suárez Guava, 2008). Ese encanto es también la razón por la que más adelante se describe al Space como un actor, un actor que contiene una gran polisemia y que no se reduce a la aplicación del principio de simetría generalizada.*

Actualmente, al lote se lo está comiendo la maleza. En apariencia no hay nada que ver y, aun así, el lote se encuentra sellado y custodiado por misteriosas camionetas que asechan a quienes se atreven a entrar. Al decir que el Space es un gran entierro me refiero a que hay varias cosas enterradas en ese lote, pero aquella maleza que lo cubre permanece a la vista de todos (Suárez Guava, 2009). El lote tiene una gran riqueza enterrada, un lote en El Poblado “vale su peso en oro” y, con todo esto, no ha podido venderse. El Space es una fuerza, un edificio que se “cae por su propio peso” y que continúa haciendo que otros edificios se caigan.

Los compañeros de Juan Esteban Cantor emprendieron una campaña en Twitter con #AguanteCantor, aunque se tenían legítimas dudas si este o #AguanteVíctimasSpace era más apropiado teniendo en cuenta que, hasta el momento había otros 10 desaparecidos⁷⁴. En este punto, la búsqueda bajo los escombros empezó a transitar otros espacios⁷⁵. Ya no se trataba únicamente de un edificio que aguantara su propio peso, sino de lograr **aguantar** bajo los escombros del edificio.

⁷³ Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. “La firma CDO desestimó el temor de los propietarios de Space”

⁷⁴ Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. “Con la etiqueta #AguanteCantor los amigos de Esteban le envían mensajes positivos”

⁷⁵ Un ejemplo de esto es la reunión que convocó la Alcaldía con los residentes en la iglesia del Padre Marianito ya que la torre 5 no ofrecía condiciones de seguridad para llevarla a cabo. Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. “Habitantes del edificio Space se reúnen con la Alcaldía”

Para el momento del colapso se observaban unos carteles fosforescentes que anunciaban la venta de un apartamento en la torre 4 del Space. Al mismo tiempo que existía una preocupación por quienes se encontraban bajo los escombros, había quienes se empezaban a cuestionar qué pasaría en adelante con su **patrimonio**⁷⁶. La asociación entre vida y patrimonio persiste aun hoy pues hay quienes afirman que existen ánimas penitentes “más apegadas de lo material” que deambulan todavía por el lote⁷⁷. La discusión adquiere otro matiz si se tiene presente que el objeto principal de la norma de construcción sismorresistente es salvaguardar la vida y en segunda medida el patrimonio. Luego, pareciera un contrasentido que un edificio diseñado siguiendo la norma colapse y por la misma vía, se pierdan vidas de personas.

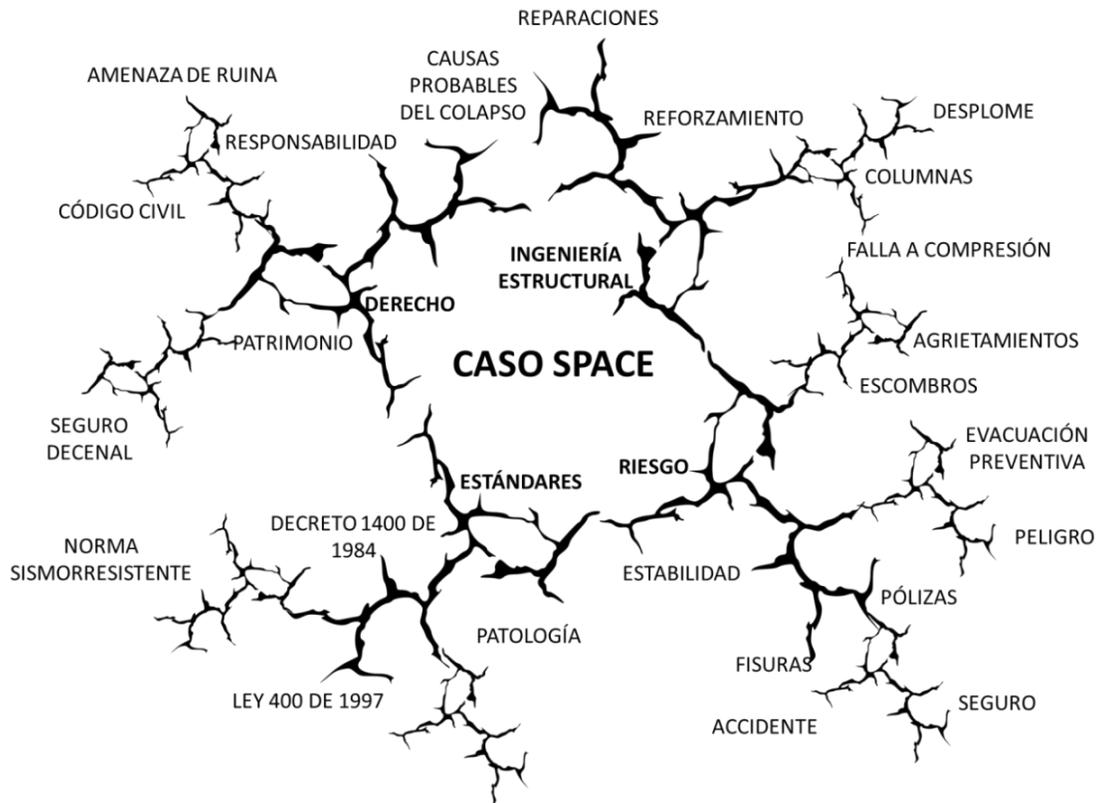
En menos de un día se pasó de “No existe ningún peligro” al colapso de la etapa 6⁷⁸. Las labores de rescate contenían una avalancha de escombros, al mismo tiempo que contenían familiares, saqueadores, curiosos y periodistas. La red semántica (Figura 2.11) con la cual se siguió el caso mezclaba entidades de muy distinta índole: columnas con normas, escombros con seguros, órdenes de evacuación con causas probables, reforzamientos con vidas de personas, rescate con amenazas de ruina.

⁷⁶ Justo antes del colapso, el apartamento dúplex de 140 metros cuadrados ubicado en la torre 4 se ofrecía en \$420 millones de pesos. Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. “Estoy aterrada, no sé qué va a pasar con el dúplex que tenía en venta”

⁷⁷ Una de las versiones más extendidas de la tragedia consiste en pensar que quienes murieron en el colapso lo hicieron porque estaban sacando sus pertenencias. De acuerdo con la versión de Ángela Cantor, Juan Estaban Cantor se encontraba parqueando un Aveo cerca de la torre 5 en el momento del colapso. Diario *El Colombiano*. 13/10/2013. “La familia está esperanzada en que Juan Esteban salga vivo”

⁷⁸ Durante el proceso de revisión del documento, Olga me ha señalado que en algunos lados la llamo torre y en otra etapa. En realidad, es ambas cosas. El edificio fue construido por etapas, cuya forma material corresponde a torres escalonadas. El mismo informe del grupo de expertos en su conclusión (la cual cito repetidas veces) se refiere a la torre como la etapa 6. Después de intentar algunas cosas he decidido mantener ambos términos, especialmente, para respetar la fuente cuando parafraseo una nota de diario o los archivos de la curaduría. Me interesa precisar que si bien utilizo los términos como sinónimos hay una ligera diferencia, una etapa en términos constructivos es mucho más que una torre, puede ser incluso la construcción de una piscina o de parqueaderos. Por ejemplo, durante la construcción de la etapa 3 falló un talud de la excavación, lo cual ocasionó que se incluyeran en la etapa 4 obras de contención y consideraciones adicionales para el proceso constructivo.

Figura 2.11. Red semántica del caso Space



Fuente: Elaboración propia

En este caso, ingeniería estructural y derecho se mezclan todos los días. El ejercicio retrospectivo, incluso el mismo día del desplome, es tanto o más social que técnico. La narración de la tragedia es mucho más que un estándar que se rompe, las declaraciones de CDO no se pueden reducir a reforzamientos puramente técnicos. Los escombros son mucho más que vigas y columnas. Al preguntarse por las causas empezaron a aparecer los estándares (leyes y decretos). Al preguntarse cómo prevenir un nuevo caso se empezó a pensar en cómo “actualizar” la norma. Al preguntarse por la responsabilidad se pensó en cómo amparar al comprador mediante un nuevo seguro. Las fisuras se propagan a través de la red de un campo a otro.

2.3 De debates a actores

En ingeniería estructural se conoce como “despiece” a los planos en los cuales se detalla el acero de refuerzo que lleva cada elemento estructural. La representación gráfica

consiste en demarcar los ejes por donde pasa el elemento indicando el número de barras, el diámetro y la longitud. Me propongo hacer un “despiece” de los actores del caso para señalar cómo interviene cada uno en los debates.

En un primer lugar se encuentra el debate del riesgo de colapso: aparecen fisuras y daños en el **Space**, los **residentes** llaman a la **constructora**, el **calculista** afirma que son “normales”. Los **residentes** preocupados alertan a la **alcaldía** quien a su vez llama al **DAGRD** quien finalmente emite la orden de evacuación preventiva. Al día siguiente la etapa seis colapsa.

Un segundo debate gira en torno a las causas del colapso: la **Alcaldía** llama a un **grupo de expertos** para que emitan un concepto. El grupo de expertos hace ensayos y modelos para hacer un informe. El informe establece como causa más probable un error de diseño. La **Alcaldía** toma la decisión de demoler el **Space**.

El tercer debate se relaciona con la responsabilidad: una vez el **Space** fue demolido ¿quién paga? Si el edificio ya no está, ¿cómo la **constructora** le podría pagar a los **residentes**? ¿Tiene responsabilidad la **alcaldía**?

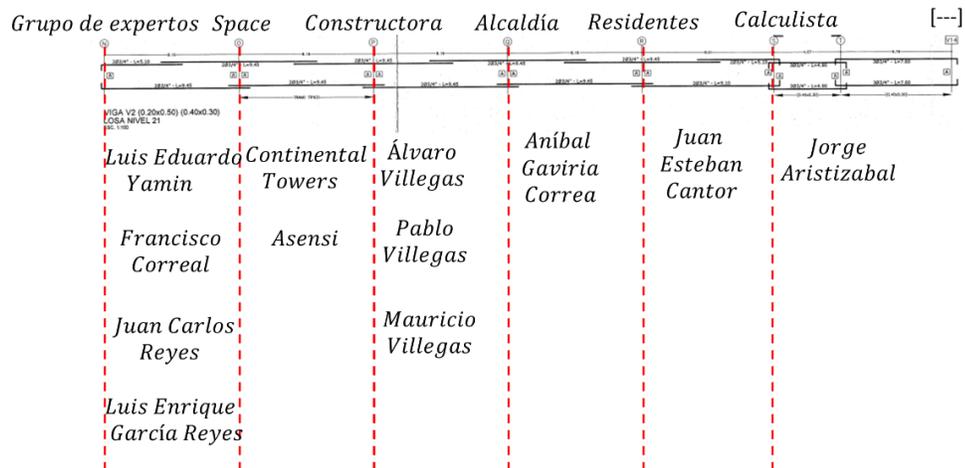
Un cuarto debate se refiere a cómo prevenir un nuevo caso: el **grupo de expertos** llama la atención del riesgo que se corre cuando no se cumplen los requisitos de la **norma**. Se lleva un proyecto de ley para proteger al **comprador** de vivienda. Entran las **aseguradoras**. Se cambian las reglas de juego para la **Supervisión** ¿Se previene finalmente un nuevo caso Space?

Una de las afirmaciones que más sonó en la prensa fue el dictamen de la **Fiscalía**: hubo más de 6000 errores⁷⁹ ¿Cómo es posible esto? La memoria de cálculos que reposa en la Curaduría se limita a indicar cargas, fuerzas en los elementos y desplazamientos obtenidos a la usanza de la ingeniería estructural: un mamotreto de tablas extraídas del modelo de computador. Las anomalías aparecen específicamente en los despieces: vigas de 20 cm por 50 cm en un piso 21 reforzadas con 3 barras de $\frac{3}{4}$ ” (por mencionar un ejemplo). De acuerdo con el informe del grupo de expertos, se trata de secciones insuficientes y bajas cuantías (cantidades) de acero de refuerzo.

⁷⁹ Teleantioquia 18/01/2018. "Hubo más de 6.000 errores en Space": Fiscalía.

El despiece es más que barras de acero y traslapos, el despiece es la red por la que se relacionan los elementos de la estructura. Aunque hasta este momento se han presentado los actores de forma homogénea⁸⁰, es necesario hacer un “despiece” más completo (Figura 2.12). Antes de ser el Space, la Urbanización Altos del Poblado contemplaba varias etapas, así que el Space es también otros edificios: Continental Towers (Space 2) y Asensi (Space 3). Los planos y las memorias de los tres edificios fueron firmados igualmente por Jorge Aristizábal. Entre los residentes se encontraba Juan Esteban Cantor, quien murió en el colapso y quien será la base jurídica para emitir la primera condena por homicidio culposo asociado al desplome de un edificio en Colombia. El entonces alcalde de Medellín había sido gobernador de Antioquia entre 2004-2007. Por otro lado, Álvaro Villegas, quien figura como parte de Inversiones el Retiro S.A y Socio fundador de CDO, fue alcalde de Medellín (1970-1971) y Gobernador de Antioquia (1980-1981, 1982). Finalmente, en el grupo de expertos está Luis Enrique García, quien también es el Representante de la Presidencia de la República ante la Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes.

Figura 2.12. Despiece de actores en el caso Space



Fuente: Montaje sobre el detalle de la Viga V2 del nivel 21. PLANOS ESTRUCTURALES (2) (9 folios).

⁸⁰ El “despiece” permite mostrar igualmente la dificultad que existe al señalar alguno de los actores o grupos sociales como punto de partida (incontrovertible) ¿Cuáles son intermediarios y cuáles mediadores? Esta incertidumbre se revisa con mayor profundidad en el canal A de la Historia doble del Space (Capítulo 3).

Hay un tema que no se puede dejar en el tintero (o entre los puntos suspensivos de la Figura 2.12). En las notas de prensa se mencionan doce muertos y tanto periodistas como el mismo grupo de expertos hace énfasis en uno de ellos: Juan Esteban Cantor. Los muertos en el caso Space se dividen entre los “trabajadores” y el “residente”. La pregunta es qué estaban haciendo cada uno de ellos y por qué se les clasifica en categorías distintas ¿Acaso unos cuerpos pesan más que otros? La respuesta de las aseguradoras asombraría a más de uno: los “trabajadores” se encontraban haciendo reparaciones, su actividad laboral es clasificada como de “alto riesgo”. Por tanto, si mueren, como en el caso Space, lo hacen desempeñando sus funciones y tienen un tratamiento legal distinto⁸¹. Esto parece contradictorio pues, en gestión del riesgo de desastres todas las vidas importan, en la práctica, unas valen más que otras.

La condena fue impuesta de la siguiente manera por el Juzgado Primero penal del Circuito de Medellín (22/01/2018): a Pablo Villegas Mesa, representante legal de CDO, 51 meses de prisión; a María Cecilia Posada Grisales, directora del proyecto, 49 meses; y Jorge de Jesús Aristizábal Ochoa (el diseñador estructural), 50 meses por la muerte de Juan Esteban Cantor⁸². Luego de apelación, la sentencia fue confirmada por el Tribunal Superior de Medellín (11/07/2018), la Sala de Casación Penal de la Corte Suprema de Justicia ordenó la libertad a los implicados una vez se comunicó que los familiares fueron “indemnizados integralmente”⁸³. Al final del día, el caso Space no es paradigmático por ser la primera sentencia emitida por homicidio culposo asociada al desplome de un edificio (seguirle la pista a la condena desdibuja este argumento), el caso es paradigmático porque muestra el riesgo que se corre si no se logra hacer un *arreglo* que vuelve prevenible este tipo de edificios caídos. Hay que decirlo: la muerte de Juan Esteban Cantor se usa para resanar esas fisuras de la norma, para llamar la atención sobre la necesidad de legislar sobre los escombros.

ADG: “El “despiece de actores” ayuda también a entender, aunque el “montaje” sobre la viga V2 (Figura 2.12) no me quedó muy claro. Algo similar me sucede con el mapa

⁸¹ Esto daría incluso para otra tesis. La sentencia es un documento de 154 páginas en el cual se argumenta por qué un cuerpo pesa más que otros once en un caso como el edificio Space.

⁸² Diario El Tiempo 22/01/2018. “Culpables por caída del Space pagarán entre 49 y 51 meses de condena”

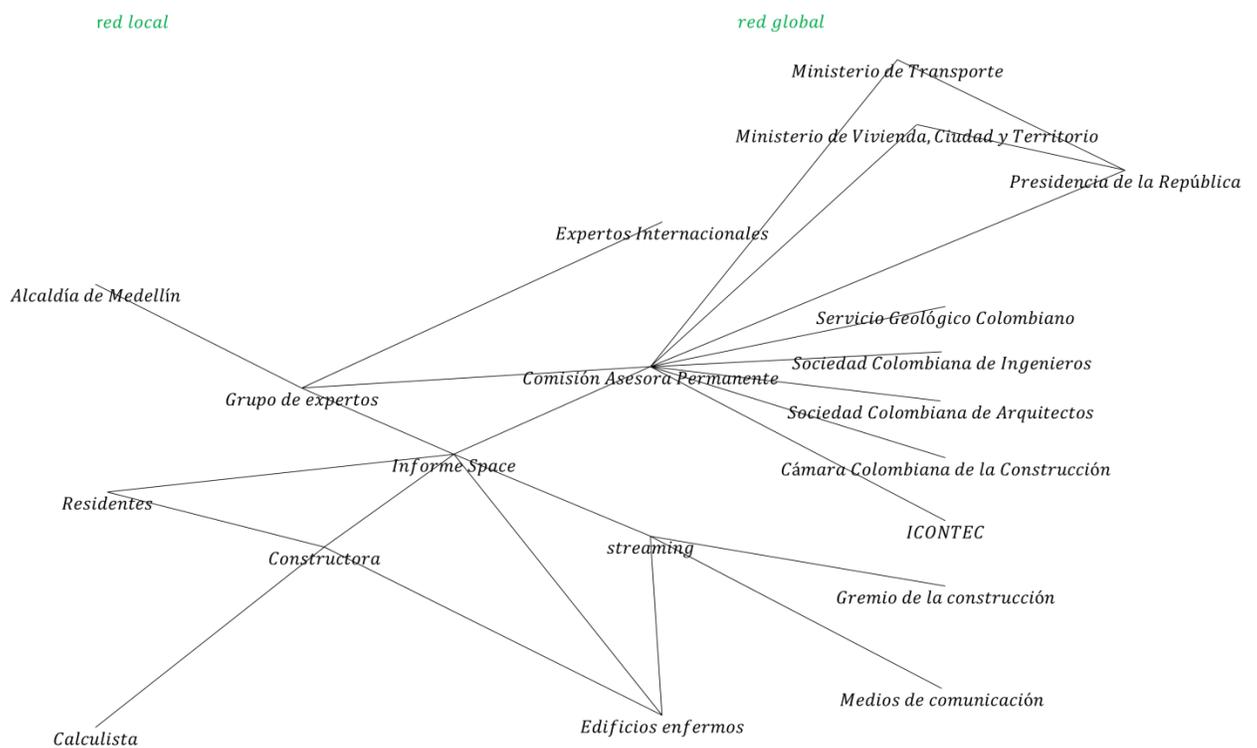
⁸³ Diario El Colombiano. 24/08/2019. “Corte ordena libertad a acusados tras desplome del edificio Space”

semántico que propone (Figura 2.11) que no es clara su utilidad analítica, a pesar de su utilidad visual.”

2.4 De actores a redes

En este punto me interesa mostrar el informe del grupo de expertos como un *arreglo* de pedazos y piezas heterogéneas (si se quiere, de escombros). Por un lado, reúne al grupo de expertos, la alcaldía, los residentes, el Dagrd, la constructora y el calculista. Por otro, vincula asesores internacionales⁸⁴, a la Comisión Asesora Permanente, al *streaming* en el momento de la presentación pública y a un grupo de edificios que en adelante serán conocidos como los edificios enfermos. Estas asociaciones no son casuales, el informe permite pasar de una red local a una red global (ver Figura 2.13).

Figura 2.13. De redes locales a redes globales



Fuente: Elaboración propia siguiendo la propuesta de Law y Callon (1992)

⁸⁴ En la edición 9 de la revista *Contacto* (Universidad de los Andes, 2014) se menciona a Mete Sozen, Anthony Fiorato y Eduardo Alonso.

Primera trayectoria: se ha invertido una gran cantidad de esfuerzo en la construcción de la norma. Desde la firma de la presidencia, pasando por los mecanismos de control en las curadurías, hasta llegar a las aulas de las universidades en donde se enseña a cumplir cada uno de sus requisitos. El Space mantiene el flujo de recursos necesarios para mantener en pie la norma; es el ejemplo de lo que pasa cuando no se sigue y al mismo tiempo, un ejemplo del riesgo que se corre si no se siguiera invirtiendo en sostenerla.

Segunda trayectoria: el informe construye una red local entre la alcaldía, los residentes, la constructora, el diseñador y el Dagr. Al llamar al grupo de expertos, se espera en retorno poder dirimir el caso, atribuir responsabilidades y saber quién debe pagar. Esto es, se conforma una alianza alrededor del resultado del informe.

Tercera trayectoria: el informe tiene la capacidad de imponerse como un Punto de Paso Obligatorio⁸⁵ entre la red local y la red global al traducir un grupo heterogéneo de escombros y actores en un caso crucial para la actualización de la norma.

La red es durable no solamente porque el informe vincula los demás puntos, sino porque al mismo tiempo, cada uno de los nodos de la red es también una red simplificada y duradera (Callon, 1986). Por ejemplo, la Comisión Asesora Permanente fue creada en el artículo 39 de la ley 400 de 1997 para servir como órgano consultivo al gobierno nacional para la aplicación de la norma de construcción vigente. De esta forma, la Comisión reúne al Ministerio de Transporte, al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, al Servicio Geológico Colombiano, a la Sociedad Colombiana de Ingenieros y a la Sociedad Colombiana de Arquitectos, la Cámara Colombiana de la Construcción, Icontec y a un representante de la Presidencia de la República (ver red global en la Figura 2.13).

El Space se traduce de un caso de ingeniería forense a un caso sobre la correcta aplicación de la norma. Así, es la Comisión Asesora la primera interesada en saber qué pasó⁸⁶. Uno de los nodos de la red de la Comisión es precisamente la Cámara

⁸⁵ Una lectura alternativa de esta parte consiste en pasar al capítulo 3, en donde se analiza cómo el informe se convierte en un Punto de Paso Obligatorio, y dejar el canal B para leerlo junto con la sección 2.6.

⁸⁶ En el acta No. 119 de la Comisión 11/12/2013 es posible rastrear ese interés por conocer los resultados del informe final de la Universidad de los Andes.

Colombiana de la Construcción⁸⁷, quien traduce nuevamente el Space de un caso de correcta aplicación de la norma a un caso de *asegurabilidad*: ahora es necesaria una póliza (seguro decenal) que proteja a los compradores de vivienda por si llegara a ocurrir un nuevo caso Space. Es así como el informe permite pasar de una controversia técnica a “acrocontroversias con cada vez más asociaciones y actores.

DV: “En la figure 2.13, no se entiende porque pasamos de una red local a una red global solo del lado de la Comisión asesora permanente; pasamos a colectivos y no a individuos. Es relevante mirar a las entidades como portavoces de colectivos y traductores del caso. ¿Porque no se lo hace cuando se conecta la Alcaldía de Medellín, los residentes, los calculistas, la constructora...? También con esos actores puede aparecer otras trayectorias del caso: como problema de responsabilidad de los alcaldes, como reivindicación para el gremio de las constructoras... ¿Por qué no aparecen las inmobiliarias, los periodistas...?”

2.5 De las redes al cosmos

Una de las macrocontroversias que emerge del caso es la existencia de los denominados “edificios enfermos”. En principio referidos al Space 2 y Space 3, edificios diseñados por el mismo ingeniero. No obstante, con el paso del tiempo, cada vez aparecen más edificios tipo Space: éste se convierte en el representante de todos los edificios que podrían caerse⁸⁸. Esto llevó a problematizar los mecanismos de control en las curadurías y el volumen de proyectos que están en capacidad de revisar. Muy relacionado, pero no tan evidente, el vínculo que en muchos casos tienen promotores urbanos, constructoras y entidades de control⁸⁹.

⁸⁷ Entre los Afiliados se encuentran Industriales y Comerciantes; Constructores, Contratistas y Consultores; Entidades Financieras y de Servicios Públicos.

⁸⁸ Hasta la fecha han sido demolidos cinco: Space en 2014, Bernavento en 2018, Babilonia en 2019, Altos del lago en 2019 y Continental Towers en 2022. *El Tiempo*. 09/12/2022. “Estos son los 'edificios enfermos' demolidos en Medellín”

⁸⁹ No perder de vista que la familia Villegas aparece en el caso como parte de la constructora (CDO), pero también como promotores urbanos (Inversiones el Retiro S.A) y entidades de control como la Gobernación de Antioquia. Por otro lado, cada vez aparecen más asociaciones: Álvaro Villegas también fue llamado a interrogatorio por la Fiscalía ya que era parte de la junta directiva

Dos de las macrocontroversias se caracterizan por legislar sobre los escombros. La primera es el Registro Único de Profesionales Acreditados (RUNPA) que consiste en un examen de acreditación en el que diseñadores, revisores y supervisores deben demostrar el conocimiento y correcta aplicación de la norma de construcción. Aunque no se ha implementado todavía, se supone es uno de los mecanismos de protección del comprador de vivienda contemplados en la Ley 1796 de 2016. Lo que demuestra el Space, por el contrario, es que no se trata del desconocimiento de la norma, es más, tanto el diseñador como la constructora conocían la norma al derecho y al revés, prueba de esto es la exoneración de la supervisión técnica y el concepto del diseñador en el cambio de NSR-98 a NSR-10. La controversia en este caso está relacionada más con las prácticas que llevaron al Space al colapso: ingeniería estructural en combo⁹⁰ (diseño sin revisión técnica independiente). La segunda macrocontroversia corresponde a otro de los mecanismos de protección contemplados en la ley, el seguro decenal, que introduce a las aseguradoras en el proceso de definición del Supervisor Técnico Independiente. Si bien el espíritu de la norma es prevenir un nuevo caso Space, en los términos del seguro decenal, lo que se genera es un aliado para los propietarios con capacidad de pagar en caso de un nuevo Space. Las dos macrocontroversias llevan a pensar si en realidad la Ley Anti-Space es un mecanismo efectivo para prevenir un nuevo caso o si, por el contrario, su efecto se verá especialmente en el precio de la vivienda al transferir al comprador el pago del seguro decenal.

Por último, pero no menos importante, el colapso del Space renovó las discusiones al interior de la Comisión Asesora Permanente y la Asociación de Ingeniería Sísmica para actualizar la norma: las tragedias de grandes colapsos son seguidas por actualizaciones de la norma. Pareciera que se requieren edificios que caigan y cuerpos que resanen para motivar los cambios normativos. En el fondo, la pregunta es si cambiar la norma cambia las prácticas en ingeniería estructural o si la dificultad de supervisar las prácticas se

de Hidroituango en el momento en que se adjudicó el contrato. *El Tiempo* 01/03/2019. “Llamado a interrogatorio por Hidroituango es el constructor del Space”.

⁹⁰ El combo es el siguiente: si demuestro tener las credenciales ante una curaduría puedo exonerarme de la revisión técnica. En caso contrario, no solo debo tener a “alguien” para que me revise el diseño, sino que posiblemente me van a revisar con mayor detenimiento en la curaduría. Ahora bien, el contraprograma de las empresas es “hoy por mí mañana por ti”, luego, en el caso de tener que presentar la revisión técnica buscan una mano amiga que demuestre independencia laboral y económica (esto está solucionado hace un buen tiempo con las llamadas “empresas de papel”): el papel lo aguanta todo versión 2.0.

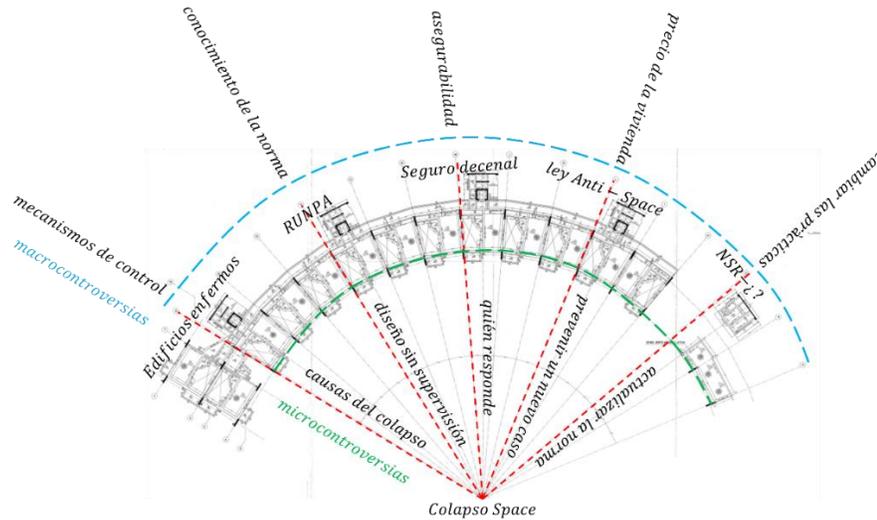
cubre con la producción de nuevas normas (que se espera harán el trabajo que los entes de control no pueden hacer). La tarea del estado se define así en la proliferación de normatividad. La producción de nuevas normas también incluye nuevos *arreglos* institucionales (y en esto son fundamentales los ingenieros-sociólogos) y nuevos agentes del estado encargados de implementarlas. El Seguro Decenal leído de esta forma no es un actor más, es el estado mismo expandiéndose con sus normas⁹¹.

De esta forma, las microcontroversias que gravitan el caso (las causas, el diseño sin supervisión, la responsabilidad, cómo prevenir otro Space y la actualización de la norma) hacen parte de controversias más grandes sobre los mecanismos de control, el conocimiento y correcta aplicación de la norma, la asegurabilidad del patrimonio, el precio de la vivienda y las prácticas de construcción (ver Figura 2.14).

La intención acá es mostrar que el tesista debe tomar una decisión⁹² de cuál seguir sin dejar de situar su elección en la escala de disputas a las que pertenece (Venturini et al., 2015). Si hay algo extraordinario en la caída del Space es que hace evidentes las fisuras. En las conferencias sobre el seguro decenal y el RUNPA se tiene al Space como ejemplo paradigmático: “a partir del Space nos dimos cuenta...”, “el Space puso en evidencia...”, “las lecciones aprendidas del Space son...”. En una oración se mezclan edificios, fisuras, prácticas, normas, seguros y exámenes. Si se invierte una gran cantidad de esfuerzos para que los edificios se mantengan en pie ¿qué pasa cuando se empiezan a caer? La respuesta asombraría a más de uno: ¡es necesario invertir cada vez más para que no se caigan!

⁹¹ Agradezco a Olga ayudarme a ponerlo en estos términos. Tomo sus palabras prestadas sin la arrogancia de creer que todo se me ha ocurrido a mí.

⁹² Me acuerdo de una conversación con Edward González. Al preguntarle por su trabajo sobre la alfarería de La Chamba, Tolima, inició por contarme todos los capítulos que no eran su tesis. De todas las macrocontroversias del Space me interesa el debate sobre la actualización de la norma. Cada uno de los otros debates son otra tesis.

Figura 2.14. De redes al cosmos del Space

Fuente: Montaje sobre el detalle de en planta del Space. PLANOS ESTRUCTURALES (2) (9 folios).

2.6 Del cosmos a las ‘cosmopolíticas’

Luego de presentar por qué hablo de no una, sino de muchas controversias, me propongo reducir la escala de análisis para mostrar en detalle qué tiene que ver el Space con el debate sobre la actualización de la norma. Para este fin, me sirvo de la propuesta de representación de Law y Callon (1992) para mostrar, por un lado, el grado de movilización de actores locales, y por otro, el grado de adhesión de actores en redes globales; es una especie de “plano cartesiano” que divide las trayectorias de redes locales y globales en cuadrantes. Así, a mayor grado de adhesión y movilización de actores, el proyecto (en este caso la norma) se vuelve cada vez más sólida y por lo mismo indispensable. Consecuentemente, en el cuadrante opuesto empiezan a aparecer las fisuras y el proyecto se debilita⁹³.

⁹³ En el caso de la aeronave TSR.2 que analizan Law y Callon, la última trayectoria en este cuadrante determina el fracaso del proyecto. En el caso Space, son los ingenieros-sociólogos los que toman estas trayectorias como punto de partida para asociar nuevos elementos a la red y generar una alternancia de trayectorias.

Tomemos como punto de partida el documento AIS 100 en 1981 **(A)**. Documento que puede considerarse la primera propuesta de diseño sismorresistente en Colombia⁹⁴. Este documento fue aplicado de forma voluntaria por (algunos) ingenieros en su momento ¿Cómo se volvió de obligatorio cumplimiento? Fue necesario el sismo de Popayán en 1983 **(B)**, en el cual se perdió gran parte del patrimonio que había sido declarado Monumento Nacional en 1959. Esto generó un aumento del apoyo político necesario para la promulgación de un código. Mediante la Ley 11 de 1983, se autorizó a la presidencia emitir de manera extraordinaria un reglamento de construcción para uso obligatorio en el territorio nacional. De esta forma, se expidió el Decreto 1400 de 1984 **(C)**. Sin lugar a dudas, la adopción de código influyó localmente en el costo de construcción, especialmente en zonas de amenaza sísmica alta. Esto ocasionó la politización del proyecto, pues empezaron a vincularse cada vez más actores en las discusiones. Con el decreto 1400 el proyecto adquirió cierta estabilidad. Sin embargo, se observó que en el sismo de Páez en 1994 y Tauramena en 1995 **(D)** se concentró la mayor parte de daños en los elementos no estructurales de las edificaciones. Razón por la cual, se encontró necesario tramitar una actualización de los requisitos sísmicos. Dado que el Decreto 1400 de 1984 fue promulgado de manera excepcional. Para la nueva actualización era necesario acudir al Congreso en trámite ordinario. Esto llevó a un nuevo impulso para promulgar la Ley 400 de 1997 **(E)** y facultar al presidente para expedir los decretos reglamentario correspondientes. Con la Ley 400 igualmente se creó la Comisión Asesora Permanente, actor que permitió asociar más instituciones y agremiaciones al debate (ver los miembros de la Comisión en la Figura 2.13 más arriba).

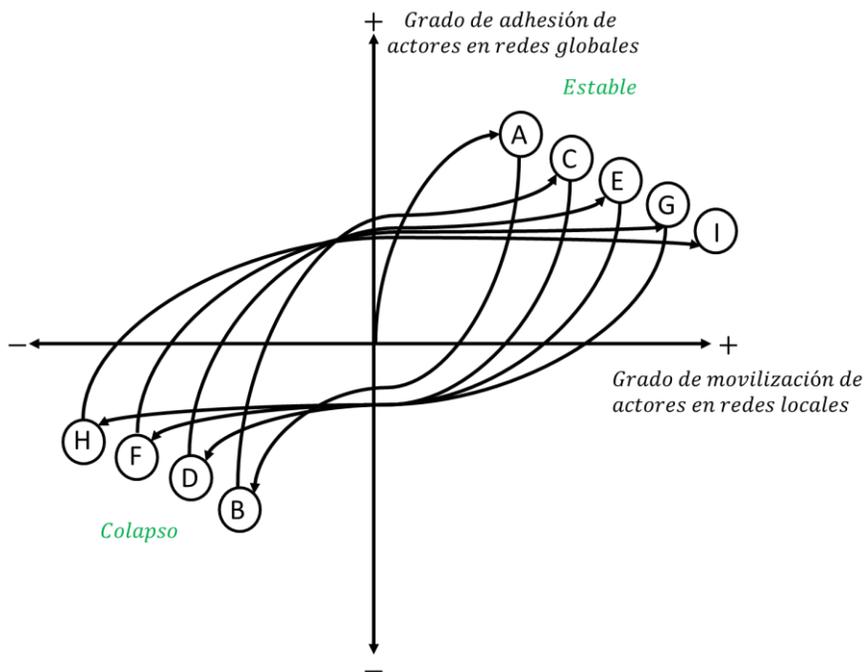
Luego del Decreto 33 de 1998 (NSR-98) se sucedieron una serie de sismos **(F)**: Armenia (1999), Pizarro (2004) y Quetame (2008). Lejos de mostrar la efectividad de la norma y su capacidad para reformar las prácticas de construcción, se presenciaron nuevas tragedias y más pérdidas de vidas. Esto motivó a la modificación de algunos valores de aceleración para las zonas sísmicas del país⁹⁵ y a establecer más requisitos para firmar, construir y para hacer supervisión técnica en NSR-10 **(G)**. Dado que son las oficinas de planeación y las curadurías las dependencias encargadas de verificar el cumplimiento de

⁹⁴ En 1983 se actualizó con el título AIS-100-83 "Requisitos sísmicos para edificaciones". El documento que se adoptó con el Decreto 1400 de 1994 fue este y no la versión de 1981.

⁹⁵ Por ejemplo, el valor de la A_v (aceleración pico efectiva) en Armenia en NSR-98 era de 0.20 mientras que en NSR-10 subió a 0.25.

los requisitos, esto ocasionó un aumento en la responsabilidad de los mecanismos de control. Esto se puso en tensión una vez se cayó el Space (H). La aparición de más edificios enfermos puso sobre la mesa el debate de la responsabilidad. Si bien el grupo de expertos dictaminó que de haberse cumplido los requisitos de la norma no se habría presentado el colapso⁹⁶, esto no exime a la curaduría de responsabilidad. Esto llevó a un nuevo esfuerzo normativo para crear más mecanismos de control, especialmente, reconociendo que el volumen de proyectos presentados en las curadurías realmente excede su capacidad. En este sentido, la Ley 1796 de 2016 (I) es un esfuerzo por generar adhesión de los actores a la red global de la construcción. Si la aseguradora emite la póliza a la constructora, esto quiere decir que también respalda el diseño propuesto mediante una supervisión independiente. Así, la responsabilidad de los mecanismos de control también se transfiere en parte a las aseguradoras. La Figura 2.15 resume la trayectoria entre redes locales y globales de la normativa descritas.

Figura 2.15. Trayectoria de la normativa de construcción en Colombia



Fuente: Elaboración propia siguiendo la propuesta de Law y Callon (1992)

⁹⁶ Esta descripción es engañosa. De ser así, uno podría preguntarse (y en efecto Olga me lo preguntó) por qué sería necesaria otra norma. Siguiendo la argumentación del grupo de expertos, el error no estaría en la norma, sino en el edificio caído. No se trata de una nueva norma porque la anterior no funcione, más bien se trata de *arreglarla* para que funcione.

Es necesario señalar dos aspectos adicionales de las trayectorias. En primer lugar, el desplazamiento hacia la zona de menor adhesión y movilización no constituye el fracaso del proyecto normativo, ni siquiera un cuestionamiento de fondo. El diagrama propone mostrar estos eventos (B, D, F, H) como puntos de partida para nuevas asociaciones que van aumentando el grado de adhesión de actores en las redes globales. En segundo lugar, la lectura unidireccional de cada uno de los cuadrantes muestra por un lado la historia de grandes desastres (B, D, F, H) y por otro, el desarrollo lineal de la norma de construcción (A, C, E, G, I)⁹⁷. En conjunto, cada uno de los eventos tienen tanto consecuencias en la red local como en la red global (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Elecciones y consecuencias de las trayectorias entre redes locales y globales.

	Eventos/Decisiones	Consecuencias locales	Consecuencias globales
A	AIS 100 (1981)	Recomendaciones técnicas (no obligatorias)	Escepticismo
B	Sismo de Popayán (1983)	Pérdidas de vida/patrimonio	Aumento de apoyo político para la promulgación de un código de construcción
C	Decreto 1400 de 1984	Incremento de costos de construcción	Politización del proyecto normativo
D	Sismo de Páez (1994) y Tauramena (1995)	Pérdidas de vida/elementos no estructurales	Apoyo político para la actualización
E	Ley 400 de 1997	Nuevos requisitos para firmar/construir/supervisión técnica	Creación de la Comisión Asesora
F	Sismo del Eje cafetero (1999), Pizarro (2004) y Quetame (2008)	Pérdidas de vida/patrimonio	Apoyo político para la actualización
G	NSR-10	Nuevos requisitos para firmar/construir/supervisión técnica	Mayor responsabilidad en curadurías
H	Space (2013)	Pérdidas de vida/patrimonio/Aparición de edificios enfermos	Aumento de apoyo político para crear nuevos mecanismos de protección
I	Ley 1796 de 2016	Incremento de costos de construcción	Incorporación de Aseguradoras en la red global

Fuente: Elaboración propia siguiendo la propuesta de Law y Callon (1992)

⁹⁷ Este es el punto de partida del canal B de la Historia doble del Space (Capítulo 3).

¿Cuál es el aprendizaje en cada uno de los ciclos? Si fueran *accidentes normales* al estilo Perrow la respuesta a esta pregunta sería “ninguno”, pues se esperaría que de vez en cuando, por la complejidad de los proyectos, uno que otro edificio se cayera. Sin embargo, si es necesario una nueva iteración con nuevos *arreglos* es porque en efecto hay *lecciones aprendidas*. No tanto sobre las fórmulas o suposiciones de diseño, sino sobre los mecanismos con los cuales se evita tener edificios caídos. Más precisamente, un ajuste de la teoría sobre cómo mantener edificios en pie y volver este tipo de accidentes prevenibles y previsibles (Downer, 2010). Por eso he insistido en la categoría de ingenieros-sociólogos, en cada *arreglo* se está pensando construir un mundo de elementos heterogéneos interrelacionados que al final del día demuestre lo fundamental: salvar vidas.

La forma de las trayectorias mostradas en la Figura 2.15 guarda cierta similitud con una curva de histéresis⁹⁸. En ingeniería estructural, este tipo de curvas relaciona una carga o fuerza y la respuesta del material estudiado. La curva describe una trayectoria cíclica cuya área interna corresponde a la cantidad de energía que el elemento es capaz de disipar (por ejemplo, durante un sismo) a través de deformaciones permanentes. La analogía me interesa ya que, en el caso de la norma, cada ciclo permite asociar cada vez nuevos elementos y al mismo tiempo, reconfigura la red global y la red local: ¡las deforma permanentemente!

Nota reflexiva 6: *este capítulo es el resultado de un encuentro inesperado con José Antonio Amaya en el Observatorio Astronómico Nacional. Le conté que me encontraba (re)construyendo la línea de tiempo del edificio Space, y me recomendó leer un libro de Daniel Rosenberg y Anthony Grafton titulado Cartographies of Time.*

La tesis central de Rosenberg y Grafton (2012) consiste en dar cuenta de la historia de la línea de tiempo como un dispositivo que es tanto una forma visual como una metáfora verbal. Me interesó explorar la posibilidad de contar la historia del Space a diferentes

⁹⁸ La curva de histéresis es el resultado de un *ensayo* de laboratorio cuyo objetivo es poner a prueba el desempeño de unos elementos y de su configuración. Con los resultados del laboratorio es posible modelar una estructura y poder evaluar su desempeño ante cargas cíclicas como las que genera un sismo. En este punto, por un lado, a lo mejor no suena tan extraño hablar del Space como un laboratorio y, por otro, hablar de redes y actores.

escalas y temporalidades. Así, el capítulo que inicialmente pensé como la línea de tiempo pasó a ser un atlas de cartografías.

DV: *“El uso de los términos de la construcción y del colapso como metáfora para dar cuenta de la red de entidades y de su dinámica, es interesante, estimulante, pero también arriesgada. El riesgo es de introducir en el análisis cosas que no están, y de aplastar otros aspectos.”*

ADG: *“Si cada iteración sirve para consolidar trayectorias que llevan a “lecciones aprendidas”, el efecto parece acumulativo en términos de conocimiento adquirido. ¿Se trata de un proceso de “avance de conocimiento” de tipo popperiano o kuhniano?”*

“El concepto de “trayectoria” aparece en el capítulo empírico y es central para entender cómo se configura la red y luego las nuevas normas. Me pregunto cómo se relaciona con el concepto de “trayectoria tecnológica” que propone Hernán Thomas (2008).”

3. Historia doble del Space

ADVERTENCIA

Siguiendo la escritura de Orlando Fals Borda en la *Historia doble de la Costa* (2002)⁹⁹, este capítulo está concebido utilizando dos *estilos* o canales de comunicación:

CANAL A (izquierda)

En la columna de la izquierda se reconstruye el caso del Edificio Space al estilo “Sociología de la traducción”. En su estudio sobre la domesticación de las *vieiras* y los pescadores de la bahía de St. Briec, Callon (1984) señala que los sociólogos dedicados al estudio de los contenidos de la ciencia y la tecnología se estaban enfrentando a una situación paradójica: una asimetría en la explicación e interpretación del mundo natural que no se aplicaba de la misma manera a la sociedad. De acuerdo con Callon, el privilegio otorgado a las explicaciones de ciencia y tecnología sobre las discusiones en torno a “lo social”¹⁰⁰ de científicos e ingenieros conduciría a tres dificultades. En primer

⁹⁹ La *Historia doble de la Costa* fue escrita entre 1979 y 1986 por el sociólogo Orlando Fals Borda. El texto frecuentemente se referencia como un *clásico* de la sociología colombiana y como una obra cumbre de la sociología hecha en Colombia (Riveros, 2012). Dos propuestas metodológicas llaman la atención de este texto: el despliegue conceptual de la Investigación-Acción Participativa (IAP) y la escritura en dos canales de comunicación. A diferencia de la propuesta de Fals Borda, en el que el Canal A corresponde al relato y el Canal B a la interpretación teórica, en este caso, se utilizó una variación de su propuesta de escritura al convertir ambos canales en estilos de descripción/interpretación.

¹⁰⁰ La categoría genérica de “lo social” es uno de los temas centrales que interesa analizar en la Teoría del Actor-Red ya que no es claro si existen relaciones que sean tan específicas como para llamarse puramente sociales. Pareciera que aquello a lo que se llama “lo social” está en todas partes, pero en ninguna en particular. En la Teoría del Actor-Red, la sociedad debe entenderse como uno de los elementos de conexión que circulan y que revelan la presencia oculta de fuerzas sociales específicas. De esta manera, “lo social” se presenta como una sucesión de asociaciones

lugar, una cuestión de *estilo*, científicos e ingenieros que se encuentran involucrados en las más diversas controversias técnicas desconfían tanto de la sociedad como de la naturaleza, pero las descripciones de los sociólogos generalmente no toman registro de la discusión de los actores sobre las estructuras sociales. Una segunda dificultad referida a la naturaleza teórica de las explicaciones, pues, la explicación sociológica de las controversias es tan discutible como el conocimiento que se explica. Consecuentemente, la tercera dificultad resulta metodológica, tanto la identidad como la importancia de los actores siempre está sobre la mesa en el desarrollo de las controversias (Callon, 1984, pp. 198–199). Para evitar estas dificultades, Callon propone tres principios metodológicos que se siguen en este canal (pp. 200):

1. Agnosticismo del observador: el observador no fija la identidad de un actor implicado si su identidad está siendo negociada, es decir, el agnosticismo es un principio de imparcialidad entre actores (humanos y no-humanos).
2. Simetría generalizada: el observador debe usar un repertorio único cuando describe sociedad y naturaleza, y el compromiso de explicar puntos de vista en conflicto en los mismos términos.
3. Asociación libre: el observador abandona toda distinción previa entre eventos naturales y sociales.

Partiendo de estos principios, la palabra *traducción* en este canal puede entenderse como el proceso por el cual, la identidad de los actores, su posibilidad de interacción y los márgenes de acción son negociados y delimitados (Callon, 1984, p. 203).

El caso se (re)construye en cuatro momentos:

- I. Problematización: la fase inicial del proceso de traducción que involucra la definición y posicionamiento de actores en una red al igual que la definición de un problema (o programa de acción) a través de un Punto de Paso Obligatorio (OPP – *Obligatory Passage Points*).

heterogéneas y la sociología se encargaría de hacer el rastreo de esas asociaciones a través de sus *traducciones* y transformaciones (Latour, 2005a)

- II. Mecanismos de “interesamiento”: grupo de acciones por las cuales una entidad intenta imponer y estabilizar la identidad de otros actores a través de la problematización (pp. 207-208).
- III. “Enrolamiento”: mecanismo con el que se define y asigna un grupo de roles interrelacionados y los actores que los aceptan en el transcurso de la controversia (pp. 211).
- IV. Movilización de aliados: asegurar que los portavoces sean representativos de todos los miembros de la red en la que actúan (pp. 214).

CANAL B (derecha)

En la columna de la derecha se reconstruye el caso del Edificio Space al *estilo* “Construcción Social de la Tecnología”. La palabra tecnología, entendida en la acepción triple propuesta por Donald Mackenzie y Judy Wajcman (1985): tecnología como objetos físicos o artefactos, pero también referida a las actividades humanas que dan forma a esa tecnología. Igualmente, tecnología referida tanto a lo que las personas saben, así como lo que hacen. En este canal, un edificio caído o una norma de construcción no son solo objetos físicos, interesa también el “saber-cómo” (*know-how*) alrededor de estos objetos socio-técnicos: cómo se usan, cómo se reparan, cómo se diseñan y cómo se hacen (Mackenzie & Wajcman, 1985, p. 3).

El enfoque de la “Construcción Social de la Tecnología” (*Social Construction of Technology - SCOT*) utilizado en este canal fue conceptualizado por Trevor Pinch y Wiebe Bijker (2012 [1984]) para estudiar el proceso de desarrollo de artefactos tecnológicos. Su propuesta es un modelo multidireccional en oposición a los modelos lineales para mostrar que las etapas de “éxito” en el desarrollo de un artefacto no son las únicas (Pinch & Bijker, 2012, p. 22). En contraste, un modelo multidireccional permite describir las variaciones, selecciones y alternaciones en el desarrollo de una tecnología.

Un modelo lineal del desarrollo del reglamento colombiano de construcción podría ser el siguiente (ver Figura 3.1): con del sismo de Popayán (1983), se expidió la ley 11 de 1983 que buscaba reconstruir la ciudad y empezar a legislar sobre los escombros. En virtud de la mencionada ley, se expidió el Decreto 1400 de 1984 que siguiendo esta línea de tiempo sería el primera norma de sismorresistencia del país (García, 2014). Con el

Decreto, se adoptó la Norma AIS-100, una adaptación del ATC-3 (publicado originalmente en 1977 en Estados Unidos)¹⁰¹. Posteriormente, con la promulgación de la Ley 400 de 1997 se definió un marco normativo o ley marco de la cual ya se cuenta con dos actualizaciones: la norma de construcción sismo resistente de 1998 (NSR-98) y el reglamento colombiano de construcción sismo-resistente (NSR-10) de 2010¹⁰².

Figura 3.1. Modelo lineal del desarrollo del reglamento de construcción colombiano



Fuente: Elaboración propia

Entre cada paso del modelo lineal hay una línea sólida¹⁰³ dando a entender que las etapas que lo componen pueden considerarse “exitosas” en el desarrollo de ese objeto socio-técnico al que denominamos *reglamento de construcción*. No obstante, es precisamente el éxito de una tecnología lo que necesita ser explicado (Pinch & Bijker, 2012, p. 18). ¿Cuál es el éxito que se analiza en este canal? Los edificios caídos, exitosos al menos en su capacidad para agenciar la construcción del estado.

¹⁰¹ De acuerdo con Luis Enrique García: “Este texto [AIS-100] fue la base de los documentos que se adoptaron por medio del Decreto 1400 de 1984, algo que consideró la *National Science Foundation* de Estados Unidos como uno de los mejores ejemplos a nivel mundial de transferencia de tecnología racional.” (García, 2014). Llama la atención el uso del término “transferencia de tecnología racional”, pues no hay que perder de vista que el Decreto 1400 de 1984 fue expedido en cumplimiento de la Ley 11 de 1983 y como medida para la reconstrucción de Popayán, ¿por qué hay que esperar al sismo para legislar sobre los escombros? O más bien, ¿qué tienen esos escombros para dar forma a las acciones de las personas? Si nos preguntamos dónde están las masas perdidas –o faltantes– (Latour, 1992), también podríamos preguntarnos dónde están los edificios caídos en la construcción de estos estándares.

¹⁰² En este momento se encuentra en curso un nuevo proceso de actualización: ¿NSR-23? ¿NSR-24? Una precisión de términos: el ACI-318 (la base del título C de la norma colombiana) es un código. En Colombia, los códigos pertenecen a la rama legislativa. Dado que el Decreto 1400 de 1984 fue expedido por el presidente de la república (rama ejecutiva), nos referimos a estos estándares como normas y reglamentos de construcción en lugar de códigos.

¹⁰³ En el modelo de Trevor Pinch y Wiebe Bijker (2012 [1984]), las líneas sólidas indican un desarrollo “exitoso” mientras las líneas punteadas indican “fracaso”.

El enfoque SCOT inicia por definir qué problema es relevante. Pinch & Bijker anotan que un problema es definido cuando hay un grupo social¹⁰⁴ para el cual constituye un “problema” (Pinch & Bijker, 2012, p. 23). Una vez los grupos sociales relevantes han sido identificados, se describen en detalle, se debe responder si lo que se ha definido provisionalmente como grupo social es homogéneo con respecto a los significados que se le dan a la tecnología (Pinch & Bijker, 2012, pp. 27–28). Posteriormente, el interés se centra en los problemas que cada grupo tiene con respecto a la tecnología analizada. Así, empiezan a aparecer todo tipo de conflictos: conflictos alrededor de requerimientos técnicos por diferentes grupos sociales y soluciones conflictivas al mismo problema, no reduciéndose a aspectos técnicos, sino también a lo judicial y lo moral (Pinch & Bijker, 2012, p. 28).

Al seguir el proceso de desarrollo de una tecnología al *estilo* Pinch & Bijker, es posible analizar cómo aumentan o disminuyen los grados de estabilización de esa tecnología al mantenerse algunas de sus variantes o dejando de lado otras. El resultado es un modelo multidireccional que entiende una tecnología, no como un evento aislado, sino como un proceso de larga duración, en donde existe una flexibilidad interpretativa¹⁰⁵, y donde los diferentes mecanismos de cierre juegan un papel importante en la estabilización de dicha tecnología (Pinch & Bijker, 2012, pp. 30–33). La Figura 3.2 muestra la representación

¹⁰⁴ El concepto de grupo social, acá entendido en su uso más amplio: instituciones y organizaciones, así como grupos de individuos organizados y no organizados (Pinch & Bijker, 2012, p. 23).

¹⁰⁵ El término flexibilidad interpretativa es un concepto que toman Pinch y Bijker (2012 [1984]) del Programa Empírico del Relativismo (EPOR por sus siglas en inglés), pero llevado a estudios empíricos en tecnología. La propuesta de Pinch y Bijker consiste en mostrar que existe una flexibilidad en la manera en que la tecnología es diseñada (ya sean normas de construcción o bicicletas) y que son los diferentes grupos sociales los que están constantemente definiendo los problemas y soluciones asociados a esa tecnología. La flexibilidad interpretativa puede entenderse como la manera en que las tecnologías tienen distintitos significados para los grupos sociales y cómo los problemas son definidos en el contexto de significado que está siendo negociado, pero también como una flexibilidad en la forma en la que los artefactos son diseñados. Así, es posible mostrar que no existe una única manera (y desde luego, no siempre la “mejor manera”) de diseñar un artefacto. El ejemplo que utiliza Pinch y Bijker es precisamente el caso del neumático de la bicicleta, el cual, para el grupo de ingenieros involucrado solucionaba el problema de la vibración, para otros era la forma en la que se podía adquirir mayor velocidad, otros ingenieros lo consideraban una forma “menos segura”. La manera en que cada grupo asignó un significado a este diseño definió nuevos problemas y soluciones. El modelo de Pinch y Bijker deriva precisamente de desplegar esa flexibilidad interpretativa, lo cual, en términos analíticos, constituye las direcciones que podría tomar el diseño de un artefacto en determinado momento.

gráfica de los elementos que se analizan en este canal: problemas, soluciones y grupos sociales.

Figura 3.2. Representación de elementos en el canal B



Fuente: Elaboración propia

Es posible realizar la lectura de cada canal de forma independiente. Sin embargo, la lectura de ambos canales (en el orden que se prefiera) busca ahondar en el problema de la elección del método y su capacidad para producir realidades. Esto es, qué pasa con el caso si se toma un camino u otro y si la singularidad del estado de las cosas puede considerarse un logro en el cual se invierte una gran cantidad de esfuerzo más que un hecho dado.

Nota reflexiva 7: la advertencia original del texto de Orlando Fals Borda indica que el texto está concebido en dos estilos. El uso de la palabra estilo resulta de particular interés en los Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología, puesto que, hay una serie de estudios que se han vuelto el “estilo” para abordar problemas desde determinadas perspectivas. Por ejemplo, el texto de John Law y Marianne Elisabeth Lien (2013) utilizando la lente de las multiplicidades o el artículo de Annemarie Mol y Jessica Mesman (1996) para analizar ontologías múltiples.

El problema de la elección de la metodología (acá llamado estilo) conduce a pensar que al elegir la metodología también se elige la realidad sobre el caso que se quiere producir. Así, la elección entre Coproducción o Teoría del Actor-Red (por poner más ejemplos de “estilos”) no es arbitraria, depende de lo que se quiere/espera del caso. Este problema atraviesa la escritura del capítulo que, continuando con el ejercicio reflexivo, en otras manos (e intereses de investigación) habría podido ser: “Ontologías Múltiples del Space”.

¿Izquierda o derecha? La práctica usual de lectura consiste en recorrer el texto de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Me gusta la posición del subtexto en el libro de Mol (2002), juega un poco con lo segundo. En mi caso la estructura izquierda-derecha muestra el proceso de escritura. En la izquierda le apuesto a mostrar el cierre

del caso, en la derecha regreso la apuesta para mostrar el caso como una de varias direcciones posibles de la norma ¿Al invertir los canales se produce un efecto distinto? Mi apuesta política con este capítulo es mostrar que sí. Mi hipótesis al iniciar la tesis era que con el Space se logró estabilizar más la norma (cerrar esa flexibilidad interpretativa de la que hablo). Efecto que se produce si se lee primero el canal B y luego el canal A. Mi lectura en este momento es justamente la contraria. Al asociar cada vez nuevos actores se abre esa flexibilidad lo cual posibilita nuevas direcciones.

DV: *“¿Cómo se puede pasar de SCOT a ANT o de ANT a SCOT para sacar una conclusión en término de cierre o de apertura? ¿sería que el cierre sea una ilusión que viene del hecho de contemplar la sociedad y el cierre de sus controversias, aunque a contemplar las articulaciones y ontologías múltiples y flexibles no se puede concluir en un cierre?*

El problema es también que entre el canal A y el canal B, no es solo un cambio de estilo, pero no se contemplan los mismos datos empíricos: en el canal A el informe de los expertos, en el canal B el decreto. Eso conduce a que en la nota de pie de página 126, concluye que en el canal A, el microscopio se ubica en el caso Space, en el canal B, es una parte del proceso de construcción de la norma sismorresistente del país; pero eso tiene al hecho que el autor se limitó en el canal A a una parte de la red y no aplicó la prescripción de Latour de seguir a las entidades involucradas). El cambio de escala es producto de la tesis no de los enfoques.”

Canal A	Canal B
<p>La historia comienza (en este canal) en octubre de 2013 cuando la Alcaldía de Medellín contactó a la Universidad de los Andes para establecer las causas más probables del colapso del Space. Al tratar de encontrar las causas, el grupo de expertos seleccionado por la universidad involucró a una serie de entidades: el Space, el calculista, la constructora, los residentes y la Alcaldía. La definición de cada uno de estos actores se puede extraer del informe¹⁰⁶ para describir cómo se empiezan a vincular en el caso.</p>	<p>En un curso de actualización sobre el ACI 318-14¹⁰⁸, Luis Enrique García presentó cómo se habían reorganizado los capítulos de la versión del 2011 a la del 2014. Para ilustrar la nueva estructura del documento mostró una diapositiva con la tabla de contenido de la versión de 2011, en la siguiente diapositiva aparecía un mago con una bola de cristal y posteriormente la nueva organización del documento en 2014. El cambio, en gran medida se hizo para reunir los requisitos por tipología de elementos estructurales¹⁰⁹.</p>
<p>a) <i>El Space</i>: una especie particular de edificio que de acuerdo con el informe tenía notorios problemas estructurales. Construido en 6 etapas, aunque concebido como una unidad. El 12 de octubre de 2013 se reportó el colapso de la última etapa con 23 pisos y 4 sótanos. Taxonómicamente, sus elementos principales pueden clasificarse como <i>columnas Space</i> con 99.6% de probabilidad de falla para las condiciones de análisis del grupo de expertos.</p>	<p>Si se analiza la nueva estructura dentro de un modelo lineal de los cambios del ACI 318, este cambio pareciera apenas “lógico” para simplificar su lectura. Más como metáfora, el mago con la bola de cristal cuestiona al aprendiz cada vez que abre el documento y encuentra los requisitos “ordenados”. En ese canal se parte de esa metáfora para incluir algunas “bolas de cristal” en el modelo lineal del desarrollo del reglamento de construcción colombiano para mostrar una primera aproximación a un modelo multidireccional (Figura 3.3).</p>

¹⁰⁶ Canal A: Universidad de los Andes (2014). Concepto técnico en relación a las causas más probables del colapso del edificio Space. Contrato No. 4600051633 de 2013. Consultoría y asesoría técnica a la Alcaldía de Medellín en el caso del colapso del edificio Space en Medellín y sobre el estado y seguridad de otras edificaciones en la ciudad. Informe Final – Fase III.

Canal A	Canal B
<p>b) <i>El calculista</i>: aparece referido en el informe como el diseñador y firmante de planos estructurales y de fundaciones originales¹⁰⁷. Durante el proceso constructivo fue consultado en varias ocasiones sobre fisuras, deflexiones en pisos y desprendimientos de concreto en la columna R3 (una <i>columna Space</i>), en donde autorizó la aplicación de un producto denominado “Grautoc”.</p>	<p>Con el modelo multidireccional no se afirma que existan versiones del reglamento compitiendo por imponerse¹¹⁰. Aún en este modelo, es posible establecer una cronología que mantiene la estructura de línea de tiempo (y en este sentido es un modelo cuasilineal). La diferencia se encuentra precisamente en las bolas de cristal: lo que permitiría describir el desarrollo del reglamento como una alternancia de selecciones y variaciones (Pinch & Bijker, 2012, p. 22).</p>

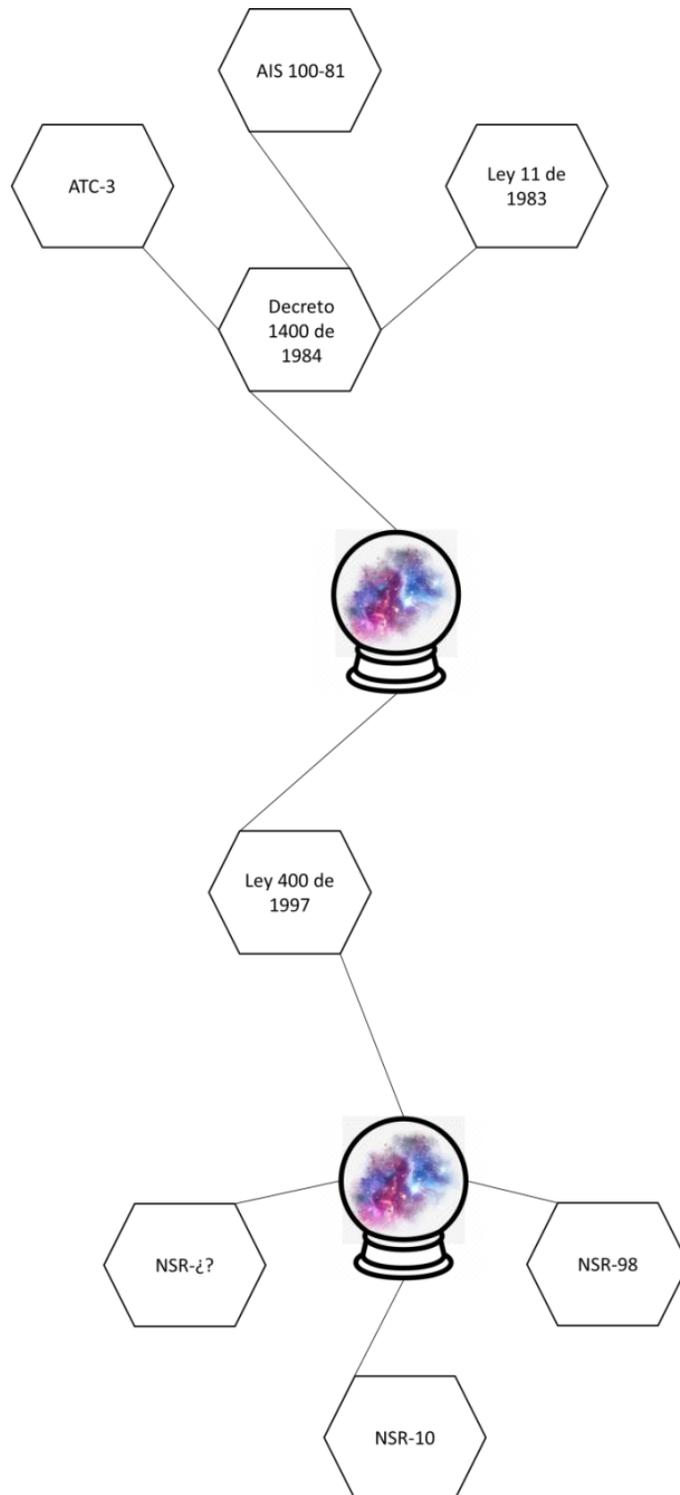
¹⁰⁸ Canal B: El ACI 318 es un documento que reúne los requisitos de reglamento para concreto estructural de Estados Unidos. En Colombia ha sido la base para adaptar el Título C de la norma. Cada vez que hay una actualización del ACI 318, la seccional colombiana o el capítulo de Colombia del ACI realiza una serie de seminarios de actualización en donde se muestran los cambios más importantes y se le entrega a cada asistente una copia del documento. Aunque siempre se tiene la idea de que los cambios entre una versión y otra son menores, la versión del 2014 definió una nueva organización del documento. Creo firmemente que la organización de los capítulos del documento sí tiene un efecto sobre la forma de entender el diseño estructural (lo mismo me pasa con la aparición de las películas de Star Wars: el orden de los factores sí altera el resultado), pero ese tema lo dejo para cuando entregue la tesis.

¹⁰⁹ Canal B: Por poner un ejemplo. Antes del 2014, para diseñar una viga había que dar vueltas en círculos en el documento: deflexiones estaba en un capítulo, resistencias requeridas en otro, límites del refuerzo en cada una de las solicitaciones, detallado de refuerzo en otro, empalmes y longitudes de desarrollo en otro. La nueva versión reúne todos los requisitos en un capítulo llamado 9. VIGAS.

¹⁰⁷ Canal A: Se hace referencia a los planos que fueron presentados ante la oficina de Planeación para los trámites correspondientes de licencias de construcción. El proyecto tiene planos de lotes y vías desde el 4 de febrero de 1982, las versiones del Space son un tema central en la controversia: lo que se proyectó, lo que finalmente se construyó, la versión del Space que se cayó, y el Space que circuló en los medios.

¹¹⁰ Canal B: En parte, la adopción de una norma para todo el territorio nacional aplanó un poco esta discusión. Bien podría uno preguntarse por qué el ACI 318 y no el Eurocódigo o las normas DIN (entre otros ejemplos).

Figura 3.3. Canal B. Modelo multidireccional del desarrollo del reglamento de construcción colombiano



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Pinch y Bijker (2012 [1984])

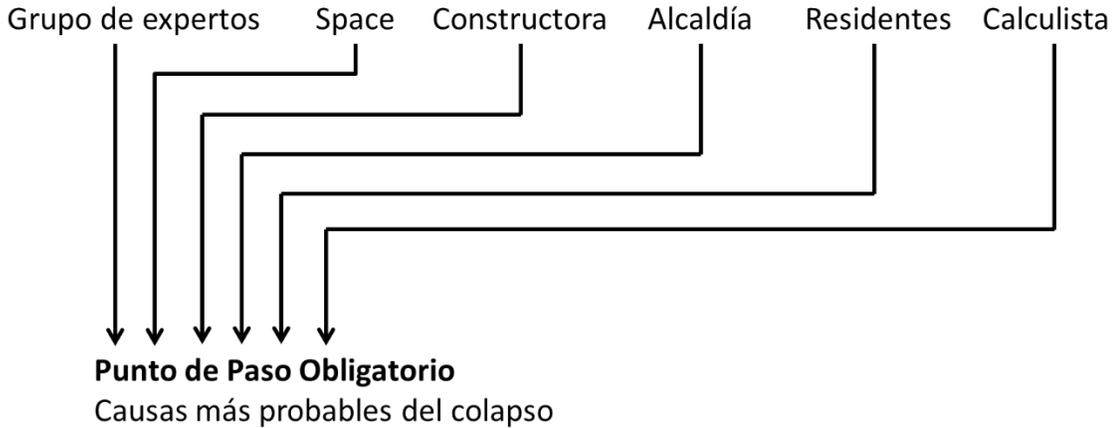
Canal A	Canal B
<p>c) <i>La constructora</i>: encargados de la gerencia y construcción del Space. Mediante oficio del 19 de diciembre de 2007, el curador urbano segundo de Medellín la exonera de someter el Space a la supervisión técnica. A través de testimonios de los ingenieros la constructora, el grupo de expertos pudo determinar que el pilar R3 no tuvo base ensanchada debido a problemas constructivos.</p> <p>d) <i>La Alcaldía de Medellín</i>: suministraron la información necesaria para la realización del concepto técnico. Contratantes del grupo de expertos y referidos en los reportes de laboratorio como “el cliente”.</p> <p>e) <i>Residentes</i>: iniciaron la ocupación del edificio el 1 de abril de 2013. De acuerdo con el informe, ya se habían presentado algunos problemas antes de la ocupación del edificio por parte de los residentes. En el colapso del Space murieron 12 personas; 1 residente y 11 trabajadores que se encontraban haciendo intervenciones en la estructura.</p> <p>f) <i>Grupo de expertos</i>: llamados por la Alcaldía para la elaboración de un</p>	<p>La metáfora nos indica que entre el Decreto 1400 de 1984, la Ley 400 de 1997 y las actualizaciones hay una suerte de mago con una bola de cristal reorganizando, aumentando los requisitos y cambiando las reglas de juego. Si bien las actualizaciones podrían representarse cronológicamente, la representación multidireccional las ubica como variantes de la Ley 400 de 1997, lo cual, en principio, no da por sentado que una sea un avance lineal de la anterior. Siguiendo el modelo propuesto por Pinch y Bijker (2012 [1984]), para analizar la selección de variantes, es necesario considerar los problemas y soluciones que plantea la norma en cada momento.</p> <p>En primer lugar, es necesario considerar los grupos sociales relevantes en los términos del Decreto 1400 de 1984:</p> <p>Oficinas o dependencias distritales o municipales: encargadas de conceder licencias, y encargadas de exigir y vigilar el cumplimiento del Decreto 1400 de 1984.</p> <p>Diseñadores: ingenieros civiles encargados de firmar los planos estructurales (Artículo A.1.5.1.), debidamente matriculados. Al menos una copia de la matrícula debe permanecer en la dependencia encargada de expedir</p>

Canal A	Canal B
<p>concepto técnico, así como realizar el acompañamiento técnico y la asesoría en la toma de decisiones. En la introducción del informe se menciona que, los análisis y conceptos presentados corresponden al criterio profesional de los expertos participantes. Así, en principio, la identidad como grupo de expertos es interna.</p> <p>Problematización: la Alcaldía necesita el concepto técnico para poder tomar una decisión ¿es necesario o no demoler las demás etapas del edificio? La respuesta a esta pregunta hace que el informe se convierta en un Punto de Paso Obligatorio –PPO (Figura 3.4) ya que, determinar las causas es al mismo tiempo asignar responsabilidades. Si se desean identificar las “lecciones aprendidas”, si se desea prevenir una tragedia mayor y si las personas no quieren que un edificio se vuelva a caer “de la misma forma”, se debe responder a la pregunta por qué se cayó el Space, y reconocer que una alianza alrededor de esta pregunta los puede beneficiar mutuamente¹¹¹.</p>	<p>licencias de construcción. Adicionalmente, el ingeniero civil debe firmar las memorias que acompañan los planos (Artículo A.1.5.2.).</p> <p>Supervisores técnicos: en proyectos de más de veinticinco unidades de viviendas o más de 2000 metros cuadrados de área se deben someter a supervisión técnica, la cual puede ser realizada por un ingeniero civil o arquitecto debidamente matriculado, quien debe verificar la concordancia entre la construcción, los planos y las especificaciones (Artículo A.1.6.2.).</p> <p>Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica: entidad sin ánimo de lucro fundada el 6 de diciembre de 1974 por un grupo de ingenieros <i>interesados</i> en estudiar la seguridad ante los terremotos. Dentro de los objetivos de la asociación se encuentra velar porque el ejercicio profesional de las especialidades concernientes a la ingeniería sísmica se lleve dentro de <i>estrictas</i> normas técnicas, éticas y legales¹¹².</p>

¹¹¹ Canal A. En la práctica resulta problemático, pues tener responsabilidad en lo ocurrido tiene en este caso implicaciones civiles, económicas, legales y disciplinarias.

¹¹² Canal B. Esta descripción fue extraída de la página I-23 de la versión del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes (Decreto 1400 de junio 7 de 1984) publicada por la Asociación de Ingeniería Sísmica en conjunto con CORPAVI.

Figura 3.4. Canal A. Problematización del caso Space



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Callon (1984).

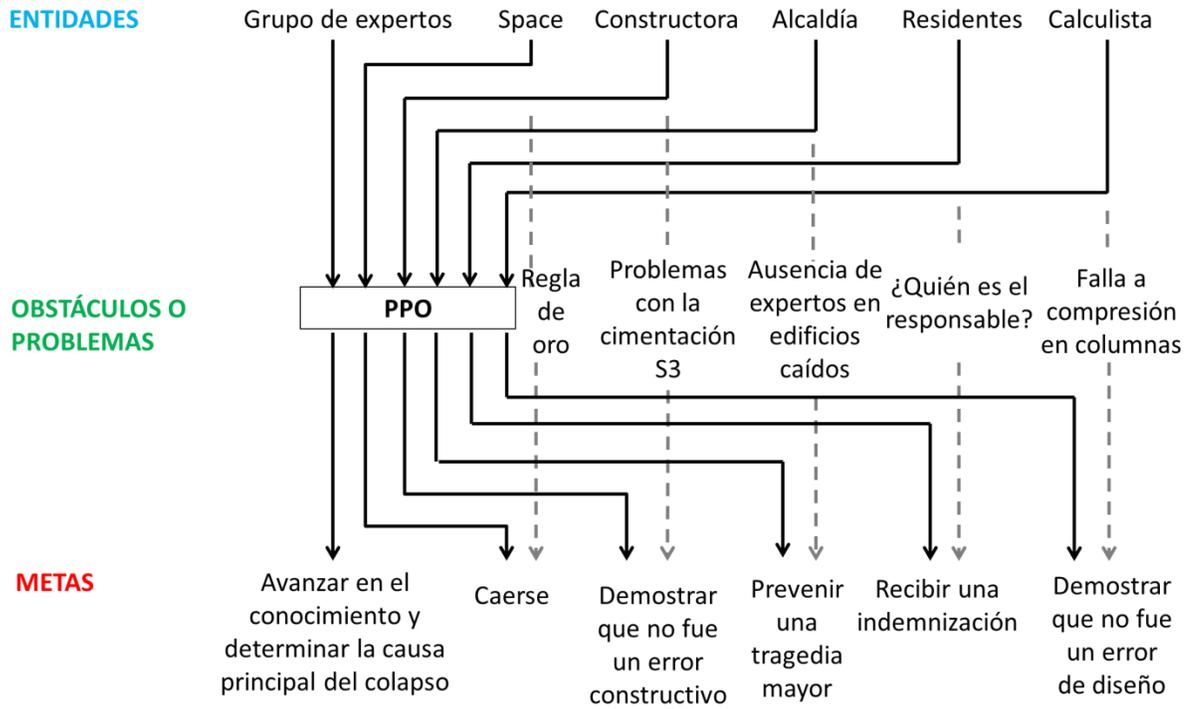
Canal A	Canal B
<p>El grupo de expertos reúne fuerzas con el Space, la Alcaldía, los residentes, el calculista y la constructora¹¹³ para poder establecer por qué se cayó el edificio (objetivo común). En la introducción del informe se menciona el deceso de doce personas, una de ellas, un residente¹¹⁴. El estudio del grupo de expertos interesa a las demás entidades en la medida en que, sus resultados pueden convertirse en elementos probatorios en los juzgados e incluso exonerar a determinadas entidades</p>	<p><u>Algunas definiciones adicionales:</u> el artículo primero del Decreto 1400 de 1984 establece que, todas las edificaciones que se adelanten en el territorio de la República de Colombia deben cumplir las normas establecidas en el Decreto. Las construcciones diseñadas cumpliendo los requisitos del código deben ser capaces de resistir temblores pequeños sin daño, temblores moderados sin daño estructural y temblores fuertes sin colapso o pérdida de vidas humanas (Artículo A.1.1.2.). No</p>

¹¹³ Canal A. En el informe hay registros de reuniones entre el grupo de expertos, la alcaldía, integrantes de la constructora y el calculista. Al menos, para evitar problemas más adelante, las entidades involucradas estaban cooperando en la investigación.

¹¹⁴ Canal A. El informe del grupo de expertos subraya al igual que las notas de prensa la muerte del residente, como si pesara más que los once trabajadores (agradezco a Olga ponerlo en estos términos). Hay que decirlo, unas notas de prensa dicen que fueron trece muertos, otros catorce. Cierta perversidad encubre el argumento de quienes sostienen que los trabajadores estaban haciendo un trabajo de “alto riesgo”.

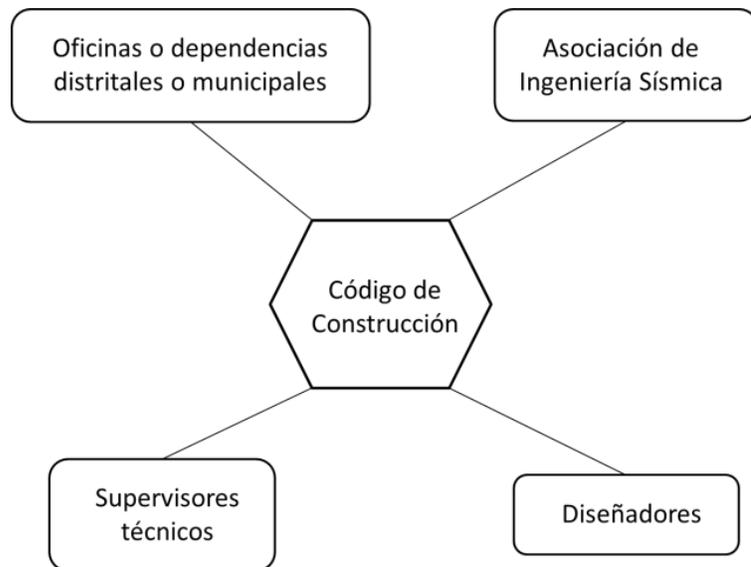
Canal A	Canal B
<p>de responsabilidad.</p> <p>“Interesamiento”: Para que el calculista pueda demostrar que no fue un error de diseño tiene el obstáculo de unas columnas con fallas a compresión. Para que los residentes puedan recibir una indemnización es necesario saber quién es el responsable. Para que la Alcaldía pueda atribuir responsabilidades debe contratar a un grupo de expertos puesto que no tiene expertos en edificios caídos. Para que la constructora pueda demostrar que no fue un error constructivo debe demostrar que aún con los asentamientos de la cimentación S3, esto no ponía en riesgo el edificio. Para que el edificio colapse es necesario que no se cumpla la regla de oro de la ingeniería civil: “los edificios no se caen por más mal que estén construidos”. Finalmente, para que se pueda “avanzar” en el conocimiento de los edificios caídos y determinar la causa principal del colapso es necesario analizar todas las causas probables (Figura 3.5).</p>	<p>se incluye en el grupo de edificaciones puentes, torres de transmisión, estructuras hidráulicas y todo tipo de estructuras cuyo comportamiento dinámico difiera sustancialmente de edificios convencionales (Artículo A.1.1.3.). Así, el propósito del decreto es reducir al mínimo el riesgo de pérdidas de vidas y en segunda medida, aumentar la posibilidad de algunas edificaciones indispensables para seguir funcionando en la recuperación posterior a una catástrofe (Artículo A.1.1.). En su momento, el Decreto 1400 de 1984, únicamente presenta la definición de cuatro grupos relevantes: las oficinas o dependencias distritales o municipales, los diseñadores, las Asociación de Ingeniería Sísmica, y los supervisores técnicos (Figura 3.6). Provisionalmente, se analizan los problemas y soluciones de estos grupos, teniendo en cuenta que, la Ley 400 de 1997 extiende la lista de grupos relevantes y consecuentemente, los problemas y soluciones de cada uno de ellos.</p>

Figura 3.5 Canal A. Mecanismo de “interesamiento” en el caso Space



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Callon (1984).

Figura 3.6 Canal B. Grupos sociales relevantes en el código de construcción (Decreto 1400 de 1984).



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Pinch y Bijker (2012 [1984])

Canal A	Canal B
<p>El informe se convierte en un Punto de Paso Obligatorio (PPO) en la medida en que fija la identidad de las demás entidades y sus metas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si los residentes desean recibir una indemnización por el colapso de la etapa 6, es necesario saber a quién deben reclamar y para esto, necesitan los resultados del informe del grupo de expertos. • Tanto el calculista como la constructora requieren que los resultados del informe del grupo de expertos puedan servir como soporte en su defensa. • Cualquiera que sea el resultado del informe se requiere para que la Alcaldía tome una decisión sobre la habitabilidad de las etapas restantes o si es necesario demolerlas. • En vía contraria a la regla de oro de la ingeniería, si el edificio se cae, es necesario saber qué se requiere para que se caiga. • El grupo de expertos requiere sus propios resultados en la medida en que se pueda evitar que nuevos edificios Space se caigan en el futuro. 	<p>El Decreto 1400 de 1984 le transfiere a las oficinas o dependencias distritales o municipales, el deber de exigir y vigilar el cumplimiento del decreto, así como el deber de revisar todos los proyectos que presenten los diseñadores a su despacho. Consecuentemente, la definición realizada de diseñadores y revisores, obliga también a tener un mecanismo para verificar la matrícula de los profesionales que firmen los diseños y planos. Por otro lado, la definición de los supervisores técnicos también les confiere responsabilidad en exigir el cumplimiento del Decreto, lo cual plantea un nuevo problema sobre cómo garantizar la independencia de la supervisión técnica. En la práctica, estos problemas también plantean retos para los diseñadores: cómo cumplir todos los requisitos y cómo cambiar las prácticas que tenían hasta antes de la promulgación del Decreto. La Asociación de Ingeniería Sísmica se planteó cómo evitar un desastre como el ocurrido con el sismo de Popayán en 1983 y, por tanto, cómo reformar las prácticas sismorresistentes del país. La redefinición de esta pregunta en el tiempo es parte fundamental para entender las bolas de cristal entre cada una de las variaciones.</p>

Canal A	Canal B
<p>Hasta este punto, la problematización y el “interesamiento” de las entidades no garantizan nada en el caso. Es necesario convertir la pregunta por qué se cayó el Space en afirmaciones como “...de haberse diseñado cumpliendo la totalidad de los requisitos aplicables de la Ley 400 de 1997, la etapa 6 no hubiese presentado el colapso que presentó en las condiciones impuestas”. Tanto la problematización como el “interesamiento” son exitosos en la medida en que definen roles y cada entidad las acepta.</p> <p>“Enrolamiento”: en estricto sentido se trata de negociar con cada una de las entidades. El dispositivo al que se recurre es agotar la mayor cantidad de hipótesis: analizar tanto las posibles condiciones externas como las condiciones estructurales que podrían explicar el colapso del edificio. La primera entidad a la que se recurre es a la Alcaldía, se requiere toda la información del edificio: diseños aprobados, modificaciones, memorias, planos, <i>etc.</i> También se entra a negociar con la constructora y el diseñador en el sentido en que hay actualizaciones y</p>	<p>Por otro lado, los cuatro grupos sociales confluyen en una pregunta por quién es experto en el Decreto (Figura 3.7¹¹⁵): para las Dependencias es necesario contar con personas que puedan revisar y exigir su cumplimiento; tanto diseñadores como supervisores técnicos deben conocer muy bien el Decreto (y aplicarlo); para la Asociación, quienes podrían considerarse los expertos iniciales, la pregunta es también cómo demuestran diseñadores, supervisores y Dependencias que conocen y aplican correctamente los requisitos del Decreto.</p> <p>La siguiente pregunta que se podría formular al Decreto es qué pasa si no se cumple. En el Título G (que en realidad es una página de las 307 que tiene el Decreto) se estableció que, tanto ingenieros como arquitectos que adelanten obras de construcción sin atender al Decreto incurrirán en una violación del Código de Ética Profesional y, por tanto, podrían ser sancionados por el Consejo profesional Nacional de Ingeniería con la suspensión o cancelación de la matrícula¹¹⁶ (Artículo G1). El párrafo</p>

¹¹⁵ Canal B. Existe una versión alterna a esta figura en el siguiente capítulo (Figura 4.4).

¹¹⁶ Canal B. Sanciones descritas en el Decreto 1548 de 1983 (Artículos 18 a 30), que es un Decreto Reglamentario de la Ley 64 de 1978: la Ley que reglamentó el ejercicio de la Ingeniería y la Arquitectura en Colombia. Si bien la referencia a estas normas parece confusa, es necesario

Canal A	Canal B
<p>ajustes a los planos originales que fueron suministrados directamente por estas entidades. Ahora bien, el grupo de expertos también negoció con los residentes al hacer inspecciones técnicas y mediante sus testimonios para descartar deslizamientos o movimientos del terreno como posibles causas del colapso. Negociar con el edificio implica negociar primero con el terreno, saber si se presentó un sismo en la zona de influencia en horas o días previos. De igual forma, la negociación requiere tomar muestras del suelo, así como de las vigas, columnas y muros para debilitar vínculos con otras entidades que pudiesen explicar el colapso.</p> <p>Si la regla de oro es que los edificios no se caen por más mal construidos que estén, podría establecerse como consenso inicial que algo tuvo que pasar para que se cayera (es desde luego una interpretación mecanicista de los hechos). Más, para que</p>	<p>indica que en igual sanción incurrirían las dependencias que concedan licencias sin el debido cumplimiento de los requisitos establecidos en el Código. El Artículo G2 agrega que, las Alcaldías por conducto de las Secretarías o Departamentos Administrativos tendrían la facultad de ordenar la demolición de las construcciones que se adelanten sin el cumplimiento del Código.</p> <p>Bola de cristal 1: El Código Civil de los Estados Unidos de Colombia¹¹⁷ fue promulgado mediante la Ley 84 de 1873, interesa el artículo 64 en el que se define la fuerza mayor o caso fortuito (reformado por la ley 95 de 1890) como el “imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los autos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc”. Igualmente, interesa el artículo 2060 del Código, numeral 3, en el que se establece como responsable al empresario si un</p>

resaltar lo siguiente: el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura en las facultades provistas por la Ley 64 de 1978, puede sancionar a los profesionales con la suspensión o cancelación de la matrícula, y por tanto, el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y Arquitectura es otro de los grupos que empieza a ser relevante en el modelo multidireccional.

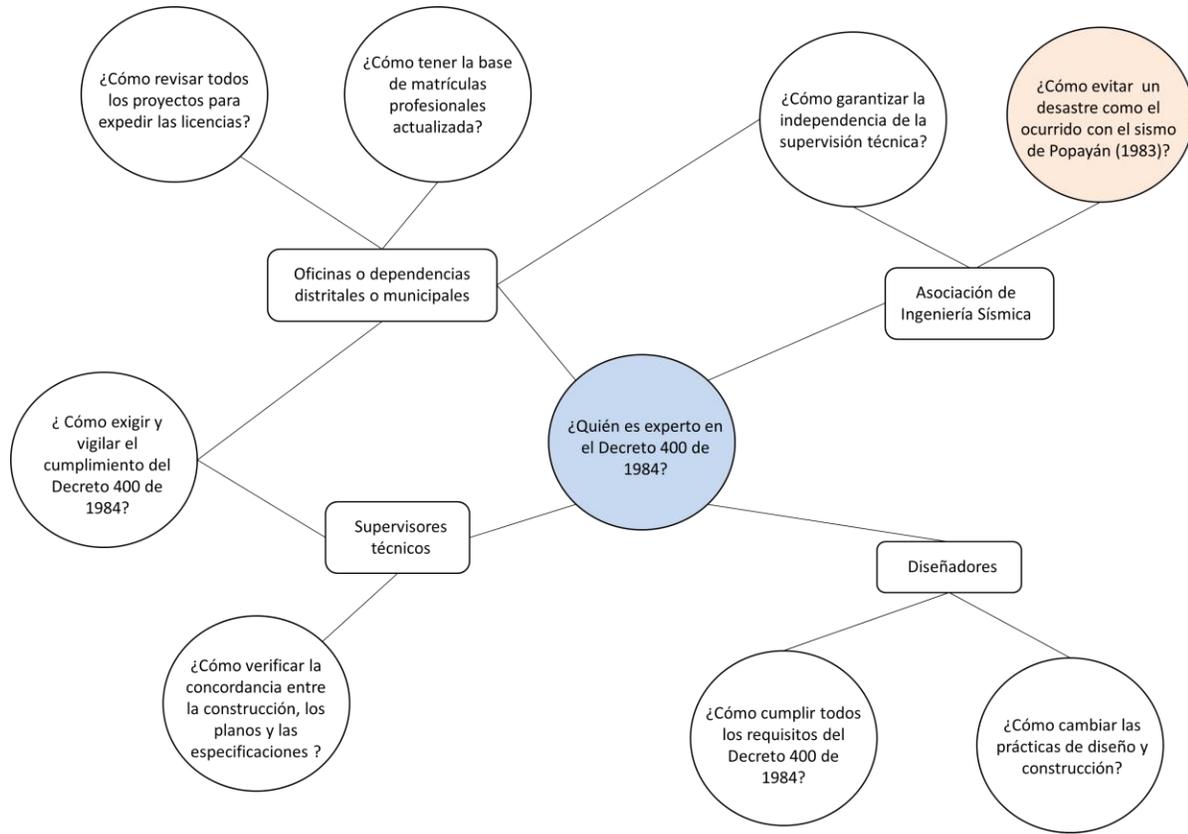
Para poder efectuar las sanciones, se fijó la necesidad (Artículo 24) de conformar un conjunto de normas bajo el nombre: “Código de Ética Profesional”. Pero el mismo Código de Ética es una serie de alternancias y variaciones: la Ley 64 de 1978 fue modificada por la Ley 842 de 2003, que es el Código de Ética vigente (con algunos artículos tachados por sentencias de la Corte Constitucional), y modificada (hasta ahora) por la Ley 1796 de 2016, conocida como la Ley Anti-Space.

¹¹⁷ Canal B. Siendo fiel a la usanza histórica, el nombre Estados Unidos de Colombia se adoptó en 1863 y fue sustituido en 1886 por República de Colombia.

Canal A	Canal B
<p>se aceptase como consenso cuál fue la causa del colapso, era necesario negociar: agotar las posibles hipótesis que pudieran explicar el colapso. La tarea del grupo de expertos es demostrar que existe una causa principal y, dicho sea de paso, descartar que los edificios caen por casualidad. Esto es necesario, hay que insistir, para lograr interesar a las demás entidades. Adicionalmente, la forma en que se asignan roles a las entidades (“enrolamiento” o alistamiento) en este caso, es el consenso sin discusión. Se asigna la tarea de realizar el estudio a un tercero, en principio no relacionado con el caso, para que emita un concepto, en el que todas las partes son persuadidas que sus resultados pueden ayudar a determinar las causas del colapso y atribuir finalmente las responsabilidades. Posteriormente, habrá otros mecanismos como la violencia física (demolición de las demás etapas) y operaciones en las que se emitan sentencias en juzgados y cambios en la normativa para asignar nuevos roles.</p>	<p>edificio parece o tiene amenaza de ruina en los diez años¹¹⁸ siguientes a la entrega por vicio de la construcción, vicio del suelo o de los materiales. Sobre el artículo 64, la Corte Suprema de Justicia sentenció en 1935 que “ningún acontecimiento constituye en sí mismo fuerza mayor o caso fortuito con respecto a una obligación contractual” y, por tanto, un terremoto ya no exime de responsabilidad por el simple hecho de ser “imprevisto”. Es en este marco legal, junto con los sismos del antiguo Caldas y Tumaco (ambos ocurridos en 1979), y el sismo de Popayán (1983) que se empezó a legislar sobre los escombros. Por un lado, para resanar el Código Civil (y los huecos legales que tenía) y por otro, para resanar las deficientes prácticas constructivas (ingenieriles) del país (AIS, 1998).</p>

¹¹⁸ Canal B. Este es el origen de la garantía decenal de la Ley 1796 de 2016. La definición de lo que constituye la ruina o amenaza de ruina fue posterior (Decreto 282 de 2019).

Figura 3.7. Canal B. Relación entre grupos sociales relevantes y los problemas percibidos con el Decreto 1400 de 1984



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Pinch y Bijker (2012 [1984])

Canal A	Canal B
<p>Hasta el momento se ha mantenido la denominación de entidades¹¹⁹ (en los últimos párrafos ya podría reemplazarse por actores). La razón es que hasta este punto interesa el acto independiente de toda determinación. En el momento en que se organiza la acción es cuando aparece el</p>	<p>El Decreto 1400 de 1984 fue promulgado en virtud del artículo 76 de la Constitución de 1886. Es decir, se le concedieron facultades extraordinarias al presidente (en ese entonces Belisario Betancur) para expedir el Decreto con la misma categoría de Ley. Lo cual, con el tiempo se convirtió</p>

¹¹⁹ Canal A. Entidades es la denominación que utiliza Callon en el momento de la problematización. En el cuarto momento (movilización de aliados) se denominan redes de intermediarios a las entidades que asumen el rol de portavoz de las demás.

Canal A	Canal B
<p>actor y esto ocurre cuando el informe traduce los intereses de las demás entidades y empiezan a sumarse nuevos elementos: el terreno, sismos, expertos internacionales, juzgados, aseguradoras, etc. Lo cual nos lleva al último momento: la movilización de aliados.</p>	<p>en una tarea pendiente: si bien había sido promulgado de forma extraordinaria, si se quería actualizar, se tenía que acudir al Congreso de la República. Así, fue necesario derogar el Decreto y seguir el proceso mediante trámite ordinario en el Congreso de la República para la primera actualización: la Ley 400 del 19 de agosto de 1997 (el presidente de turno en ese momento era Ernesto Samper).</p>
<p>Movilización de aliados: el informe muestra ante todo que el colapso del Space no es accidental, al menos no en el sentido de una serie de eventos interrelacionados con potencial catastrófico que en conjunto pueden generar el colapso de un edificio. El Space se decanta en el representante oficial de una masa anónima de edificios que en silencio podrían caerse en Colombia y en el mundo. Los movimientos que interesan son en primer lugar, cómo el grupo de expertos se convirtió en el portavoz de los demás actores a través del informe y, en segundo lugar, cómo el Space se vuelve el portavoz de los demás edificios que pueden caerse. En ambos casos, la prueba de resistencia a la que hay que someter el caso es si los demás actores siguen a sus representantes.</p>	<p>Es necesario resaltar que la Ley 400 de 1997 también fue el producto de una serie de alternancias y variaciones¹²¹. En el prefacio de la NSR-98, se menciona que existieron al menos siete versiones del documento AIS 100-97 (propiedades, el contenido técnico, lo que más adelante se convertiría en el Decreto 33 de 1998). Aunque hay varios cambios significativos con el Decreto 1400 de 1984, interesan al menos tres: 1) se introduce un nuevo grupo social relevante: la Comisión Asesora Permanente (más adelante se volverá sobre este grupo); 2) se delega al Gobierno Nacional la potestad de expedir un Decreto Reglamentario de carácter técnico (el Decreto 33 de 1998); 3) se</p>

¹²¹ Canal B. En la lista de participantes se encuentran los miembros de la Asociación de Ingeniería Sísmica, el Comité AIS 10, una larga lista de profesionales e instituciones que participaron en votaciones y discusiones (entre los que se encuentran representantes de universidades, la industria, sociedades, ministerios, etc.), la Sociedad Colombiana de Ingenieros, miembros del Congreso de la República y funcionarios del Gobierno Nacional.

Canal A	Canal B
<p>En el capítulo 6 del informe del grupo de expertos se afirma que los estudios de las condiciones geotécnicas existentes tuvieron que interrumpirse debido a la demolición de la etapa 5, y las demoliciones de las etapas 1 a 4. Es decir, antes de la presentación pública de los resultados del estudio, con la fase 1 del contrato, ya se había realizado un concepto en relación al cumplimiento de las normas aplicables en los procesos de diseño y construcción. Esto es relevante porque el consenso sobre la causa del colapso y especialmente, la asignación de roles de los actores se logró también a través de la demolición del edificio. No fue la comunidad científica -en principio- la que leyó el informe, sino la Alcaldía y la Fiscalía, luego se tomó la determinación de hacer la demolición y de último se realizó la presentación pública de resultados. En este momento, el gremio de ingenieros no estaba “convencido” ya que las personas que habían tenido acceso a los resultados del informe eran limitadas. Esta es la importancia de haber realizado una invitación pública a la presentación de</p>	<p>actualizan los títulos (capítulos) y se agregan nuevos¹²².</p> <p>Comisión Asesora Permanente: en adelante (entre una larga lista de funciones) encargada de ser el Órgano Consultivo del Gobierno para efectos de sugerir actualizaciones en la norma de construcción sismorresistente. Además, fijar los procedimientos mediante los cuales acreditar la experiencia e idoneidad de los profesionales de diseño, revisión, construcción y supervisión¹²³. Leído al pie de la letra, la Comisión Asesora es la encargada de definir a los grupos sociales relevantes. Por poner un ejemplo que interesa ampliamente acá, está la introducción de las Aseguradoras. Adelantando la historia, desde el prefacio de NSR-98, ya se estaba evaluando el impacto de la introducción de este grupo: “El uso del seguro como un elemento coercitivo para impedir el uso de prácticas constructivas que no son buenas, es un recurso utilizado ampliamente a nivel mundial, que aún no ha sido empleado en todo su potencial, a nivel nacional” (p. xvii).</p>

¹²² Canal B. En esta versión aparece el Título G de estructuras de Madera, el Título H de Estudios Geotécnicos, el Título I de Supervisión Técnica, J de Requisitos de protección contra el fuego en edificaciones, y K Otros requisitos complementarios.

¹²³ Canal B. Aunque el Registro Único de Profesionales Acreditados (RUNPA), fue creado con la Ley 1796 de 2016 (Ley Anti-Space), su origen normativo se encuentra en la Ley 400 de 1997.

Canal A	Canal B
<p>resultados, extenderla al <i>streaming</i> y luego, hacer una ponencia internacional y una publicación científica en la revista de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles -ASCE (ver Yamin et al., 2018).</p> <p>Entre la serie de negociaciones que realizó el grupo de expertos fue la construcción de un modelo computacional de la estructura a partir de los planos suministrados por la Alcaldía, las modificaciones de la constructora y el diseñador, así como los asentamientos presentados en la etapa constructiva y las propiedades de los materiales obtenidas a través de ensayos de laboratorio. Se consideró la edificación al final de la construcción sin las patologías, el edificio con los asentamientos diferenciales presentados, y el edificio con la columna S3 en estado de falla. La interpretación de resultados del grupo de expertos concluye que aún sin los asentamientos presentados, la configuración original del edificio presentaba un riesgo alto de colapso ante cargas sísmicas de diseño o por flujo plástico, y en esta línea de argumentación, el colapso ocurrido el 12 de octubre de 2013 se debe a la falta de capacidad</p>	<p>Bola de cristal 2: en el modelo propuesto, luego de la Ley 400 de 1997, hay una segunda bola de cristal que daría origen a la NSR-98, NSR-10 y NSR - ¿23? ¿24?</p> <p>En orden cronológico, luego del Decreto 33 de 1998 (NSR-98), estaría el Decreto 34 de 1999, el Decreto 2809 de 2000 y el Decreto 52 de 2002 antes del Decreto 926 de 2010 (NSR-10). A los que seguirían, en orden de aparición, el Decreto 2525 de 2010, el Decreto 092 de 2011, el Decreto 340 de 2012, el Decreto 945 de 2017, el Decreto 2113 de 2019 y el Decreto 1711 de 2021¹²⁴.</p> <p>Aunque cada uno de los decretos mencionados es una muestra de variaciones y alternancias en el modelo multidireccional, interesa el Decreto 945 de 2017, que se encuentra a medio paso entre NSR-10, la caída del Space, la Ley Anti-Space, la aparición del Seguro Decenal y la próxima actualización de NSR.</p> <p>En este Decreto, con el cual se modifica parcialmente NSR-10, se redefine el diseño arquitectónico (A.1.3.3), la revisión</p>

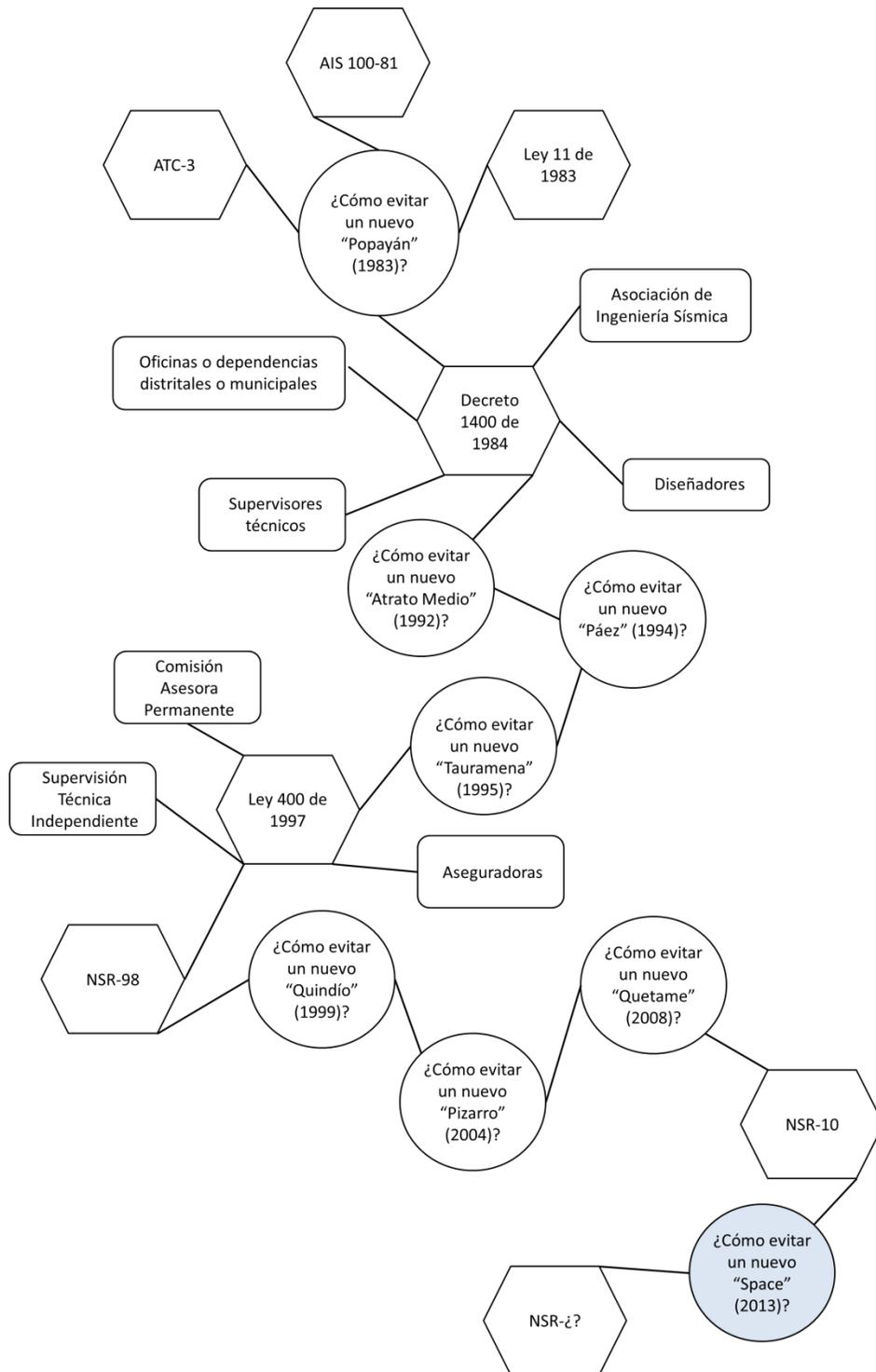
¹²⁴ Canal B. Este último, modificó el mapa de amenaza de viento a partir del paso del huracán Iota en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. La bola de cristal en este caso también puede ser un huracán, pero esa es otra tesis.

Canal A	Canal B
<p>estructural de las columnas principales de la edificación.</p> <p>¿Cuántos errores? Las notas de prensa de la fiscalía redondean el número a seis mil¹²⁰. Esta cifra (escandalosa) permite hablar de un portavoz. El edificio es registrado y contabilizado, las resistencias de las muestras son ensayadas en el laboratorio y se convierten en figuras y tablas tanto para el informe como para el artículo científico. Los resultados se ingresan a un modelo y los valores de carga de las columnas se comparan con los valores de diseño y los resultados experimentales. Los resultados se muestran y se discuten en la presentación pública y en la conferencia. De esta forma, el grupo de expertos es autorizado para hablar legítimamente por los demás actores, y al mismo tiempo, el Space se vuelve el portavoz de todos los edificios que pueden caerse por errores de diseño.</p> <p>La traducción muestra la serie de movimientos en las que no solo se desplazan intereses y metas de los actores, sino cómo el Space se transforma en tablas, curvas y datos que son fácilmente transportables y reproducibles</p>	<p>de los diseños (A.1.3.7), construcción (A.1.3.8), supervisión técnica independiente (A.1.3.9), así como el régimen de responsabilidad de los profesionales (A1.3.14), así como varias definiciones del capítulo A.13, entre las que se incluye la certificación técnica de ocupación (que es producto del Artículo 6 de la Ley 1796 de 2016), que no es otra cosa que una certificación expedida por el supervisor técnico independiente una vez concluidas las obras aprobadas en la licencia y previas a la ocupación de la edificación. Bajo la gravedad de juramento, el supervisor certifica de esta forma que la obra se ejecutó de conformidad con los planos, diseños y las especificaciones exigidas en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismorresistentes que fueron aprobadas en la licencia.</p> <p>Pero el artículo 6 viene en combo con el artículo 8: la obligación de amparar los perjuicios patrimoniales. Esto es, si en los 10 años siguientes a la expedición de la certificación técnica de ocupación se presenta alguna de las situaciones descritas en el artículo 2060 del Código Civil (que el edificio perezca o se encuentre en amenaza de ruina), se</p>

¹²⁰ Canal A. Ver nota en la página de la Fiscalía General de la Nación: “Anuncian sentencia condenatoria por homicidio culposo contra directivos de constructora del edificio Space”.

Canal A	Canal B
<p>en informes y artículos (Latour, 1985). En lugar de llevar al Space a todos sus colegas, el grupo de expertos muestra los resultados del informe, que no es otra cosa que una representación que desplaza los escombros del Space a un auditorio o a un artículo. El conteo de daños y desviaciones del estándar se convierten en gráficas, que son a fin de cuentas la evidencia que muestra el grupo de expertos en su presentación. Los expertos internacionales (que participaron en la Fase 2 del estudio) designan al grupo de expertos como sus portavoces para emitir el concepto técnico, finalmente, los colegas que leen y discuten el informe, así como quienes asisten y ven la presentación son representados por el grupo de expertos como si fuese el gremio de ingenieros el que se pronuncia (Figura 3.9). El mismo movimiento explica en vía contraria, cómo luego de hacer la socialización, quienes asistieron (o vieron la transmisión) se convierten en portavoces del caso, afirmando en consenso un error de diseño como causa del colapso. Solo al final de este cuarto movimiento es que es posible hablar de una red de relaciones en la tanto pueden empezar a describirse las alianzas y el consenso.</p>	<p>suscribe la obligación de cubrir los perjuicios patrimoniales causados a los propietarios afectados.</p> <p>El caso se resume así: la Comisión Asesora redefine la Supervisión Técnica Independiente (para que no venga en combo: diseñador sin supervisión), al mismo tiempo, le agrega como función expedir la certificación técnica de ocupación, pero con una obligación de amparo a los perjuicios patrimoniales. Esto significa que antes de emitir la certificación, la constructora debe contactar a una aseguradora para que le emita una póliza por 10 años (el llamado seguro decenal). Como la aseguradora “ni de riesgos” se va a fiar de cualquier supervisor técnico independiente, en la práctica, esto significa que, la aseguradora tiene que intervenir desde mucho antes, posiblemente aprobando (léase eligiendo) el supervisor técnico (¡uno que sea confiable!) y desde luego, esto va a tener un efecto en la tarifa de la póliza.</p> <p>Todo esto no podría explicarse, sin acudir a bolas de cristal que más allá de los decretos, también incluyan los edificios caídos y los muertos que (re)direccionan la variación y la alternancia del estándar (Figura 3.8).</p>

Figura 3.8. Canal B. Algunos grupos sociales relevantes, problemas y soluciones en el proceso de desarrollo de la normativa de construcción en Colombia.



Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Pinch y Bijker (2012 [1984])

Figura 3.9. Canal A. Movilización de aliados en el caso Space

Fuente: Elaboración propia a partir de la propuesta de Callon (1984).

Nota reflexiva 8: Tanto en el Canal A como en el Canal B (sin importar el camino de lectura que se tome para llegar a esta parte), son formas de entender cada uno de los marcos de referencia seleccionados, partiendo del principio que, una cosa es entender la “Sociología de la traducción” leyendo el extraño caso de domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieu y otra, adaptarla como principio metodológico para describir el caso Space. De igual forma, una cosa es entender la “Construcción Social de la Tecnología” a partir del caso de estudio de la bicicleta y otra describir el caso Space como parte de la serie de variaciones en el desarrollo de la norma de construcción. La variabilidad de las descripciones en ambos canales sirve para mostrar que no hay un significado único para el caso Space y que tampoco es un caso de estudio más, ambos estilos (canales), son una apuesta por cambiar la relación entre los métodos, los conceptos y el trabajo empírico (Beaulieu et al., 2007) en un caso que en otras manos pudiese parecer únicamente documental.

Ambos canales son *ensayos*, en su forma de escritura como en su contenido¹²⁵. Una de las características de los laboratorios de ingeniería estructural es que, una vez realizados los ensayos, lo que queda es polvo y escombros. Me interesa en este punto recoger algunos de esos escombros: la imposibilidad de estabilizar un edificio caído y la necesidad de nuevos cierres/arreglos para el caso.

En el estado del arte me propuse llamar al Space laboratorio: un edificio que puede estar localizado en cualquier parte y al mismo tiempo en ninguno. Leído de esta forma, es un caso de estudio que se convierte en algo más: una micro-teoría de cómo funcionan los laboratorios de ingeniería estructural. Más o menos, la idea que se tiene de estos laboratorios es la siguiente: rompa y aprenda. La diferencia con el Space es que, se rompen también asociaciones y se hacen nuevas. Por lo tanto, no es un estudio de laboratorio que busca extender la teoría del Actor-Red por el mundo, es un caso de estudio de una práctica altamente específica: el diseño estructural en Colombia. La Ley 400 de 1997, que definió en gran medida las reglas de juego de esa práctica, permite eximir proyectos de supervisión técnica. Cuando el Space se cae, emerge a la superficie una gran flexibilidad en esa práctica que otrora se tenía por altamente estandarizada. Si bien la norma permite diseñar con distintos métodos, se debería llegar a los mismos resultados: edificios que no se caigan.

El Space es un caso muy diverso: trata de la atribución de responsabilidades, pone en discusión un estándar, muestra una manera de intervención estatal del riesgo y un ejercicio forense complejo. También es un caso lleno de asociaciones: la primera condena por homicidio culposo por el desplome de un edificio en Colombia, un caso que logra reorganizar a diversos actores alrededor de un seguro, un caso que está modificando el precio de la vivienda; y un caso que busca en últimas modificar la práctica de diseño estructural en el país.

¹²⁵ La idea de hacer un texto a doble columna al estilo Fals Borda la tomé de Sergio Ospina y su Historia doble de la Guaneña (2012). El primer *ensayo* que hice fue el trabajo final de la asignatura “Medicinas, cuerpos y relaciones. Una exploración de la biomedicina contemporánea con los Estudios de la Ciencia y la Tecnología.”. El tema era otro, pero Santiago Martínez, me insistió en volver al final a una columna y recoger algunos elementos. Su recomendación me quedó sonando y en esta parte intento empezar a recoger a mi manera conceptos.

En el canal A, el cierre del caso se logra porque el informe (y el grupo de expertos) logra convertirse en el portavoz del caso. El consenso se logra en parte porque el edificio es demolido, y porque el informe se convierte en el mismo edificio. En adelante, si se quiere entrar al edificio para saber qué pasó, no queda de otra que revisar las figuras y tablas en las que están aplanados todos los escombros. Hasta ahí, pareciera que el caso logró un alto grado de estabilización, pero en el Canal B se muestra que no fue suficiente. Saber la causa del colapso del Space no es en sí misma una reforma a la manera en la que se diseñan los edificios en Colombia. El caso requirió de un segundo cierre, una salida muy ingeniosa. Si en el diseño no se siguieron desde un principio los requisitos normativos, la consecuencia lógica es que el cierre del caso fuese precisamente sobre cómo hacer que las cosas funcionen de acuerdo con la norma. En realidad, la Ley Anti-Space (que se ha olvidado que se llamó así, hoy día se le conoce como Ley de Vivienda Segura) habla en términos del riesgo y de la “asegurabilidad”. Se pasa de asegurar que el edificio no se va a caer a asegurar que si se llega a caer alguien tiene que pagar, pero esto, al mismo tiempo delega responsabilidades de vigilancia y control estatal en el trabajo privado de las compañías aseguradoras. En suma, al extender la norma se está extendiendo el estado.

Por la misma razón que se necesitó un segundo cierre, lo más seguro es que no se pueda estabilizar del todo el Space y que se necesiten cada vez más cierres, especialmente, porque cada día aparecen más “edificios enfermos”. Para no dar explicaciones por los muertos y por tantos escombros, lo mejor es dar la respuesta esperada: “De haberse diseñado cumpliendo la totalidad de los requisitos aplicables de la Ley 400 de 1997, la etapa 6 no hubiese presentado el colapso en las condiciones impuestas”.

Nota reflexiva 9: *la última sesión de la asignatura “Tecnociencia en la Modernidad” (2018-II) estaba dedicada a la “Sincronización de relojes y la teoría de la relatividad”. En su lugar, Alexis De Greiff nos propuso intercambiar la discusión de los textos de Galison (2005) y Sánchez-Ron (2000) por una reflexión final del curso. Para la jornada, cada estudiante preparó un breve texto a cambio de la usual reseña que pudiese motivar la discusión. Siguiendo un texto de Kreimer, Vessuri, Velho y Arellano (2014) por esos días, mi preocupación era la siguiente: si al utilizar marcos de referencia como la*

coproducción o la Teoría del Actor-Red se analizan de formas diferentes y esclarecedoras aquello que se ha denominado “lo social” o qué es lo que realmente se espera cuando se usan estos marcos de referencia. Ese fue uno de los cuestionamientos de cierre del curso: si se elige la Teoría del Actor-Red para graduarse de la Maestría o si se conocen las implicaciones de esa elección para el caso de estudio.

Contar la anécdota me interesa porque es el origen de este capítulo, pero al mismo tiempo, me interesa anotar que la elección de los estilos de escritura en el Canal A y el Canal B no son de ninguna manera arbitrarios. En el Canal A utilicé uno de los tres documentos que Latour (2005b) considera son el origen del abordaje de la Teoría del Actor-Red. En contraste, quise utilizar un repertorio en el Canal B, en el que “lo social” permaneciera estable¹²⁶ en todo momento y en donde fuese usado para explicar un estado de las cosas. Es en este punto donde adquiere para mí sentido hablar de “ensamblar” el caso del edificio Space, pues ya no se trata de una controversia entre un grupo de ingenieros, sino también una reflexión sobre los efectos de los conceptos y los marcos de referencia en la forma en que se abordan (y se producen) los casos desde los Estudios Sociales de la Ciencia.

¹²⁶ En ambas perspectivas, el estado de las cosas (más precisamente el cierre de la controversia) puede entenderse en la medida en que el Space deja de ser un edificio caído y empieza a verse como un conjunto de factores sociales y no (solamente) técnicos interrelacionados. De acuerdo con Law (1987), pese a las diferencias en ambos *estilos*, ambos corresponden a perspectivas constructivistas: el cierre de la controversia es explicada prestando atención a los intereses de los grupos sociales involucrados y su capacidad para movilizar recursos en el curso de la controversia. Para Latour (2005a), en el *estilo* SCOT, lo social permanece detrás (en este caso, detrás del desarrollo de la norma de construcción) mientras que, en la sociología de la traducción, lo social es precisamente lo que se pone en cuestión para entender el mecanismo de cierre. Por eso se afirma que en el *estilo* SCOT lo social permanece estable. Adicionalmente, existe una intención en la elección de la escala. En el canal A, el microscopio se ubica en el caso Space, en el canal B, el caso Space importa como parte del proceso de construcción de la norma sismorresistente del país. Así, lo social puede entenderse como el resultado de la interacción entre elementos heterogéneos en la configuración de una red (Callon, 2012), que al cambiar de escala (en el canal B) permite también leer un caso distinto.

4. Legislar sobre los escombros

A Gerardo Kollmann (**GK**) lo conocí en la biblioteca de posgrados de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional. Nuestra conversación, al principio desprevenida y desordenada, nos permitió *organizar* nuestras propias preguntas. Él estaba haciendo una etnografía, yo una tesis. Nuestro encuentro también fue a través de preguntas y respuestas. Decidimos transcribir (algunas) partes y desde luego, *arreglar* la conversación para la tesis.

Nota reflexiva 10: *Este capítulo está escrito en forma de metálogo al estilo Gregory Bateson (1972): una conversación sobre un tema problemático en la que los interlocutores discuten el problema, pero donde la estructura del diálogo también es relevante para lo que se discute. De allí la necesidad de arreglar la transcripción para incluirla en la tesis.*

I

GK: ¿Por qué se cayó el Space?

MR: Por muchas razones, pero la principal -y eso me he estado cuestionando-, porque no se cumplió la norma.

GK: Me llama la atención que su respuesta no es enfática. Cuénteme un poco más ¿De qué norma me está hablando?

MR: Tiene un nombre largo: Norma Colombiana de Construcción Sismorresistente. Los ingenieros le dicen NSR y le ponen un apellido dependiendo de la versión. La de 1998 era NSR-98, y la de 2010, la que está vigente, es NSR-10.

GK: Entiendo ¿Cuál no se cumplió? ¿La del 98 o la del 2010?

MR: No se cumplió la del 98. Es un tema culebrero, porque el Space se cayó en 2013 y en realidad, hay planos de la urbanización desde 1982. Es decir, se cayó cuando estaba en vigencia NSR-10, pero se empezó a planear la urbanización incluso antes de la primera norma del país, en ese entonces la sigla era un poco más complicada: Código Colombiano de Construcción Sismo Resistente de 1984 (CCCSR-84). Cuando se tramitó la licencia de construcción definitiva estaba en vigencia NSR-98, y se terminó de construir cuando ya estaba la de 2010.

GK: Tiene razón con lo culebrero. Permítame *organizo* un poco lo que me acaba de decir con otra pregunta ¿Cómo es posible que aplique una versión cuando ya está otra?

MR: De pronto lo que hay que hacer es *desordenar* un poco las cosas, el ejercicio retrospectivo también es engañoso. Si hablamos primero de qué norma aplica, es como si para todos los actores fuese claro desde el inicio...

GK: Déjeme lo interrumpo ¿Actores? Podemos empezar (nuevamente) por ahí. ¿A qué se refiere con actores?

MR: Me refiero a las entidades, pero también a la red de intermediarios. Me refiero en sentido extenso al principio de incertidumbre: referido tanto al observador (el tesista) como al fenómeno observado (el Space o el desplome del Space), y al mismo tiempo, a la dificultad que existe en la definición de grupos sociales y sus identidades en una controversia. En este caso, los actores son un grupo de expertos a los que se encargó el estudio para determinar las causas del colapso, y que en el transcurso de su investigación alinean y coordinan a otros actores: la constructora, el diseñador, el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres, la Alcaldía de Medellín, la Fiscalía, los propietarios del edificio, pero también los medios de comunicación, los muertos, el edificio mismo, el lote, la norma, una cosa súper extraña llamada Seguro Decenal y hasta los futuros compradores de vivienda.

GK: Por lo que veo es usted militante de los Estudios Sociales de la Ciencia ¡Ahora hay actores por todos lados! Me disculpa, pero debo hacer la siguiente pregunta ¿Está seguro que los actores ignoran lo que usted sabe del caso?

MR: Con actores me refiero también a mí. Yo no tenía claro qué norma aplicaba. De lo que sí estoy seguro es que los actores saben todo lo que el tesista ignora.

GK: Tengamos ese punto en remojo. Voy a reformular mi pregunta inicial: ¿De qué se trata su tesis?

MR: Es sobre la caída del Edificio Space y sus consecuencias en la construcción de vivienda en Colombia.

GK: Me gusta más esta respuesta ¿consecuencias, como cuáles?

[El tesista saca recortes de prensa y los empieza a distribuir por toda la mesa]

MR: Después de la guerra todos son generales. Mire estos recortes: “Cinco lecciones aprendidas de la emergencia del edificio Space”¹²⁷, “La tragedia de Space se pudo evitar”¹²⁸, “Desplome de la torre Space, tragedia anunciada”¹²⁹, “¿Qué nos enseñó como sociedad el Space?”¹³⁰, “La Ley anti-Space sería la solución a los problemas de control urbano”¹³¹, “Seguro ‘Anti-Space’ para vivienda operará desde 2022: ¿subirán los precios?”¹³². Titulares como estos circulan desde la caída del Space, mostrando que las consecuencias del caso se han extendido en el tiempo y particularmente, que las consecuencias sobre la construcción en Colombia todavía están por verse.

GK: ¿Por qué es tan importante el Space? ¿Qué lo hace singular entre los edificios caídos del mundo?

MR: Yo lo he llamado el efecto Aritama: el Space es multilocal, es emergente, un laboratorio que está en todas partes y en ninguna. Por eso me he dedicado a seguirlo, porque es móvil y se (re)construye en sus relaciones. El Space hace que otros edificios

¹²⁷ Andrés Gonzales. Cuerpo de Bomberos de Lebrija. “Cinco lecciones aprendidas de la emergencia del edificio space”. Video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=qwmQlisIndk>

¹²⁸ *Caracol Radio*. 06/10/2014. “La tragedia de Space se pudo evitar: Universidad de los Andes”

¹²⁹ *El Espectador*. 13/10/2013. “Desplome de la torre Space, tragedia anunciada”

¹³⁰ *Gente*. 12/10/2018. “¿Qué nos enseñó como sociedad el Space?”

¹³¹ *El Universal*. 13/09/2017. “La Ley anti-Space sería la solución a los problemas de control urbano”

¹³² *Valora Analitik*. 07/10/2021. “Seguro ‘Anti-Space’ para vivienda operará desde 2022: ¿subirán los precios?”

se puedan caer, hace que usted y yo estemos hablando en un edificio que se puede caer.

GK: ¡No me haga eso! Yo duermo tranquilo en las noches y ahora resulta que vivo en un edificio que se puede caer ¿Qué lugar ocupa usted como tesista en todo esto? Y voy a ser incisivo ¡No me diga que tiene un lugar privilegiado y omnipresente para observar el caso! ¿Todos los edificios se pueden caer menos el suyo?

MR: Me gusta el comentario y la pregunta que me hace por dos razones. La primera, porque los observados también pueden ser observadores, para la muestra un botón: la conversación que estamos teniendo. A eso me refiero con el principio de incertidumbre, los ingenieros involucrados en el Space son también *ingenieros-sociólogos* (Callon, 2012). La segunda razón es porque llevamos un tiempo conversando y no se ha especificado mi posición como observador: soy *ingeniero-sociólogo* y tengo un interés en el Space porque cambió y sigue cambiando las reglas de juego en el ejercicio de la Ingeniería Estructural. Por ponerle un ejemplo de las consecuencias del Space: en unos años, se va a implementar el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados (RUNPA), eso quiere decir que, me va a tocar presentar un examen para demostrar que conozco la norma (la que esté vigente), si no lo paso no podré firmar planos. En teoría, y eso hay que leerlo entre líneas, es uno de los mecanismos (que ya existía desde la Ley 400 de 1997) para evitar que ocurra un caso Space¹³³. En estricto sentido, soy actor como tesista y como ingeniero estructural en este caso.

GK: Volvamos. Hace un momento mencionó que el Space es un laboratorio, hasta donde tengo entendido murieron personas ahí ¡No estará diciendo que fue parte de un ensayo de laboratorio!

MR: El Space es un laboratorio como un equivalente funcional (Latour, 2005b, p. 215). En mi caso, es lo que ocurrió ahí lo que permite hablar de actores y redes que rastrear. Desde luego, para el grupo de expertos encargado de determinar las causas del colapso también fue un laboratorio en el que se puso a prueba un grupo de hipótesis. Para los ingenieros-sociólogos, fue también un laboratorio que mostró la alta flexibilidad de la

¹³³ Dicho de esta forma es un anacronismo. Cuando se expidió la Ley 400 de 1997, sí había muchos edificios caídos, pero todavía no un caso Space.

norma de construcción. Por eso se habla de una tragedia que se pudo evitar y de las lecciones aprendidas...

GK: En su laboratorio ¿Cuál es su marco teórico?

MR: Seguir a los actores.

GK: ¿Se refiere a la Teoría del Actor-Red?

MR: Pero como principio metodológico y como práctica en la investigación. No hago un caso de estudio para mostrar la aplicación universal de la Teoría del Actor-Red ¡Ni mucho menos de la referencia circulante o de los móviles inmutables! Lo mío es pensar en el Space como un evento único, lo suficiente para dedicarle toda la tesis.

GK: Se está contradiciendo, hace poco me decía que estamos hablando en un edificio que se puede caer ¿A qué se refiere con que el Space es único?

MR: Es único por los actores que intervienen. No son actores intercambiables, es la caída del Space la que permitió que se asociaran. El caso habría sido muy distinto de haber intervenido otros actores.

GK: Eso me sonó extraño. Usted es ingeniero. Si usted toma una muestra de concreto y la ensaya en el laboratorio, el resultado es uno ¿no?

MR: Sí y no, dependiendo del laboratorio, sus estándares, sus instrumentos y sus prácticas. Todo lo que se no se glosa al usar la expresión "laboratorio".¹³⁴

GK: En ese caso, si no hubiesen sido esos ingenieros sino otros, la conclusión debería ser la misma ¿Me equivoco?

MR: Me gusta que mantengamos la analogía del laboratorio. De haber llegado a la misma conclusión, difícilmente el caso habría tenido las mismas consecuencias que ha tenido. Desde luego, opera el mismo escepticismo organizado del que hablaba Merton, las conclusiones del grupo de expertos deben estar sujetas al escrutinio de la comunidad científica (¡claro está, a unos se nos escruta más que a otros!). Por eso me tocó seguir a

¹³⁴ Por no decir que hay laboratorios de laboratorios. No es gratuito que en el caso Space se buscara una universidad en lugar de otro de los laboratorios en el directorio.

los actores. El caso es también la forma en que se asociaron los actores para legislar sobre los escombros.

GK: Le voy a confesar algo. No es la primera persona a la que le escucho hablar de la Teoría del Actor-Red. Decir que pertenezco a varias redes y, por tanto, tengo varias identidades desde luego es interesante, sin embargo, no necesito la Teoría del Actor-Red para hacerlo ¿Me sigue?

MR: No podemos estar más de acuerdo Gerardo. Bien podría utilizar la Sociología de la Traducción para mostrar el cierre del caso Space y el giro retórico en las medidas para evitar un nuevo edificio caído con el Seguro Decenal, o podría utilizar la Construcción Social de la Tecnología para observar el caso Space y enmarcarlo en el proceso multilínea de la construcción de la norma sismorresistente, que es una forma alternativa de contar la historia de la norma teniendo en mente que, no es un proceso en el que cada modificación o actualización sea un “avance”.

Le voy a hablar de algo muy técnico para ilustrarlo. Las columnas tienen dos tipos de acero de refuerzo. Uno longitudinal y otro transversal. La mejor forma de verlos es pasar por una obra en construcción. Me refiero también a las viviendas de autoconstrucción que muestran al mismo tiempo procesos de acumulación lenta de capital. Con el paso del tiempo, hay plata para fundir la plancha y hacer un segundo piso. Así, en el tiempo de varias generaciones, se pasa de un lote a una casa de 3 o 4 pisos. En estas viviendas normalmente se pueden ver los aceros. Del piso salen unos pelos largos (esos son los refuerzos longitudinales) y para darles forma de columna hay unos aceros (transversales) cuadrados, rectangulares o incluso circulares. En caso de un sismo, los aceros transversales confinan el concreto de la columna para que pueda disipar mayor cantidad de energía, y para que eso sea así, se necesita que el acero no se abra. Los constructores y los maestros de obra doblan el acero en forma de gancho. Todo esto para decirle que en la norma del 98, el gancho se hacía a 180°, mientras que en la norma de 2010 se estableció un gancho de 90°. Experiencias en sismos muestran que el gancho a 90° no es tan efectivo. Por esto, es posible que en la actualización de la norma se vuelva al gancho estándar de 180°. Este es un ejemplo, muy específico, que muestra que la norma está en constante negociación. La Construcción Social de la Tecnología me permite contar esa historia. El Space es importante no como parte de un proceso

acumulativo¹³⁵ y lineal del estándar. Más bien como una de las ramas multilineales en las que se legisla sobre los escombros.

GK: ¿Lo sabía usted de antemano? Es decir ¿sabía qué historia quería contar y qué herramientas teóricas y metodológicas usaría?

MR: Si le mostrara mis primeros borradores del Proyecto de Tesis me dejaría de hablar, encontraría la Teoría del Actor-Red (TAR) como la finalidad de la investigación. Al final, me terminé cuestionando lo mismo que Gerardo, la historia que quería contar entonces la podía contar sin la TAR. Fue cuando me propuse otra forma de aprender esos marcos conceptuales. Por más esclarecedor que resulta *Reensamblar lo social*, quien lo lea buscando un manual para hacer un estudio usando la Teoría del Actor-Red no llegará a buen puerto. Esto me llevó a pensar que a lo mejor no quería contar una única historia del Space, que me interesaba revisar el cierre del caso y al mismo tiempo, cómo el caso se inscribe en un proceso normativo más amplio. Fue cuando me acordé del artículo de Callon sobre la Vieiras (1984) y el de Pinch & Bijker de la bicicleta (2012). Me propuse seguirlos como principio y como práctica (Strathern, 1999): entender sus principios de análisis, utilizar sus herramientas de representación y contar la historia del Space a su "estilo".

El efecto que produce en un caso de estudio la Sociología de la Traducción, SCOT, las ontologías múltiples, la TAR o incluso el nuevo materialismo no se aprende leyendo determinados artículos. Una forma (no digo la única), es haciendo un estudio de caso al "estilo" x o y . En términos prácticos, se trata de escribir (la tesis) y esto no es nuevo, cuando entré a la Maestría, por no ir más lejos, Yuri hablaba de entregar una nueva versión del Proyecto de Tesis con la tesis casi terminada¹³⁶. La escritura no es el procedimiento con el que se dan a conocer las conclusiones que durante años de investigación se han tenido sobre un caso, la escritura hace parte del proceso de conocimiento (Vasco Uribe, 2003, p. 158). Así, es razonable que a medida que se escriba

¹³⁵ Esta forma de ver los cambios en la norma de construcción también bebe de la propuesta de Benjamin en sus *Tesis sobre el concepto de historia* (1940). La crítica al "progreso" del género humano en la historia y en este caso, al avance de la norma, debe constituir al mismo tiempo la base de la crítica de esa representación (Benjamin, 2018, p. 315).

¹³⁶ Lo cual terminé haciendo, pero porque misteriosamente desapareció el acta del Consejo de Facultad en la que me aprobaron la Propuesta de Tesis.

la tesis, el Proyecto de tesis cambie y, por tanto, sea necesario *arreglarlo*¹³⁷. Cuando se llevan determinados marcos conceptuales al Space no solo se produce un caso distinto, sino que esos conceptos también se modifican. Es en este punto donde existe una posibilidad de vincular el caso de estudio a una discusión teórica más amplia. En mi caso, de recoger conceptos en los escombros del Space.

GK: Inicié preguntándole por la causa de la caída del Space. Me imagino que esa pregunta también se la hizo usted en un inicio. Mientras hablamos, también he estado *arreglando* mi pregunta, si volviéramos a empezar esta conversación a lo mejor le haría otra pregunta: ¿qué tiene de singular la caída del Space?

Nota reflexiva 11: *Olga me propuso poner las notas reflexivas en un cuadro al estilo “Ensamblado en Colombia”. El cuadro me permite expandir esas discusiones que se ubican a pie de página y que, de otra forma, se dejan como temas marginales. Es el caso de esta nota reflexiva, continuación de la discusión en torno a la escritura.*

La forma en que se presenta la estructura de esta tesis hace pensar que este capítulo fue escrito luego del Atlas del Space y de la Historia doble del Space. Lo cierto es que fue escrito en simultáneo con la Historia doble del Space y antes del Atlas del Space. Entre otras cosas, porque el Atlas del Space en ese momento se llamaba Línea de tiempo y era un capítulo poco interesante. Esta forma de escritura guarda relación con un texto de Peter Medawar (1963) quien proponía empezar por la discusión en lugar de seguir el esquema: Introducción, Materiales, Métodos, Resultados y Discusión. Así, el Atlas del Space no es la seguidilla previa, sino la reconstrucción del caso a partir de las hipótesis que se formularon en la Historia doble del Space y en la conversación que sostengo acá con Gerardo. Lo mismo ocurrió con el Estado del arte. Luego de la escritura de este capítulo fue necesario reescribirlo ¿Es la tesis un fraude? En cierta medida lo es. Ante semejante narrativa engañosa, lo mejor es empezar a hablar en

¹³⁷ Esto también pasa con planos, diseños y en general en el proceso constructivo del edificio. Los planos que se presentan a la curaduría muchas veces no solucionan detalles que deben solucionarse en obra. Es más, en el transcurso mismo de la licencia se pueden presentar a la curaduría modificaciones en los diseños (como lo demuestra el archivo del caso Space). En obra se toman decisiones a diario y se arreglan los “chicharrones”. Ni qué decir de las estructuras en uso, yo mismo me encuentro en la tarea de resanar y pintar las paredes de mi casa para *arreglarla* un poco.

primera persona e incluir algunas notas reflexivas para dar cuenta de ese proceso de pensamiento/escritura (Restrepo, 2004).

II

GK: La vez pasada anoté una expresión que me llamó la atención y no quiero dejar pasarla: legislar sobre los escombros ¿Se refiere a que, en el Space, los escombros son hechos científicos?

MR: Dado que en el Space murieron personas. Legislar sobre los escombros también es legislar sobre cuerpos, sobre los muertos. Lo que sucede es que la distinción entre cuerpos y escombros no es *a priori* –al menos en una de las historias del Space que me interesa contar. La distinción entre escombros y cuerpos es un efecto con una correspondencia material: la labor de los rescatistas era remover los escombros y distinguirlos de los cuerpos. Esto para decirle que llamar a los escombros hechos científicos me pesa cada vez más. El grupo de expertos que llegó al Space para determinar las causas del colapso tenía unas teorías. En función de esas teorías se tomaron muestras y se realizaron mediciones. Más los escombros no se escapan de ser objeto de controversia. Si bien mostraban que algo falló, la pregunta es ¿qué específicamente? ¿El terreno? ¿Los materiales? ¿El diseño? ¿La construcción? ¿La licencia? ¿La supervisión técnica? ¹³⁸

GK: Si le entendí bien, no se cumplió la norma. Esto significa que sería un error en el diseño. El diseño no cumplía los requisitos normativos ¡Gravísimo!

MR: Esa es la conclusión del grupo de expertos...Hagamos un experimento mental. Supongamos que vamos a dar un paseo a pie por el barrio y nos encontramos con la casa de Don Sagredo, con el esfuerzo de su familia logró levantar en un pequeño lote una casa de cuatro niveles. Si le hiciéramos un estudio tan exhaustivo como el del

¹³⁸ Más aun, es posible preguntarse si los verdaderos hechos son los escombros o las personas entre los escombros. Esta es una versión materialista relacional de la Teoría del Actor-Red. En el caso Space, las entidades adquieren su forma de “actores” como una consecuencia de las relaciones que se establecen con otras entidades. Los cuerpos mezclados (relacionados) con los escombros son al mismo tiempo una de las razones por las que el caso se ha mantenido en el tiempo, se ha hecho durable.

Space, podríamos llegar a la misma conclusión: no cumple la norma. Y sin embargo sigue en pie.

GK: Me está tendiendo una trampa. En su experimento, Don Sagredo construye sin diseño, en cambio el Space se supone tiene un diseño aprobado.

MR: Exactamente ¡Y sin embargo sigue en pie! Si la causa del colapso fuese únicamente que no se cumplió la norma, el problema no sería el Space, serían los edificios que se caerían a diario.

GK: En ese sentido ¿Fue un accidente?

MR: No lo fue. Pero para responderle mejor me toca echarme un *carretazo* sobre el informe.

GK: Hágame. Lo interrumpo si me enreda la cosa.

MR: El informe es en realidad un concepto técnico. El 29 de octubre de 2013 (17 días después del colapso), la Alcaldía de Medellín contactó a la Universidad de los Andes para establecer las causas más probables del colapso del edificio Space. El estudio se desarrolló en cuatro fases, pero la que más se conoce y se divulgó fue la fase tres: el concepto sobre las causas más probables del colapso de la etapa 6 del edificio. La estructura del documento es una gran disección del caso (y del edificio). Primero, examinar las condiciones externas a la edificación que pudiesen haber generado el colapso. Por ejemplo, un evento sísmico, un movimiento del terreno, un deslizamiento, e incluso, un evento extraordinario como una explosión o un incendio. En segundo lugar, examinar las condiciones internas de la edificación: dimensiones de los elementos estructurales, sobrecargas, propiedades de los materiales y redistribución de fuerzas con los asentamientos durante la construcción.

GK: Entiendo ¿Cuáles serían las condiciones externas?

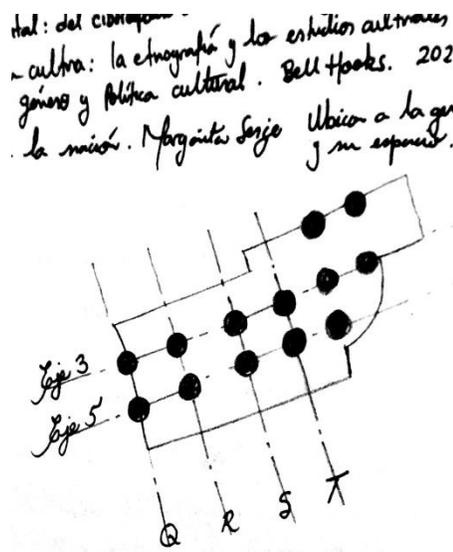
MR: Ninguna, no se encontró evidencia de sismos con potencial para afectar al edificio. No había quejas por inestabilidades en predios cercanos, ni reclamos por movimientos del terreno. De igual forma, en el Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) no había reportes de eventos extraordinarios a los que pudiera

atribuirse la causa del colapso. En suma, es un recurso retórico muy poderoso. Nos dice: consideramos todo lo posible, hasta lo *extraordinario*...

GK: En cierta medida también descarta la posibilidad de un accidente, ¿no?

MR: Parcialmente. Siempre existe la posibilidad de una serie de eventos desafortunados con un potencial catastrófico (Perrow, 1984). Revisemos ahora las condiciones internas. Los ingenieros del grupo de expertos empezaron como buenos forenses a revisar las patologías. Lo primero fue revisar la historia clínica del edificio. En los días y meses previos al colapso se encontraron registros de eventos que indicaban problemas. Déjeme le hago un dibujo (Figura 4.1). La estructura del edificio puede representarse mediante unos ejes coordenados. El centro de interés está entre los ejes 3 y 5, y los ejes Q, R, S y T.

Figura 4.1. Dibujo de la etapa 6 del edificio realizada en el cuaderno de notas del tesista

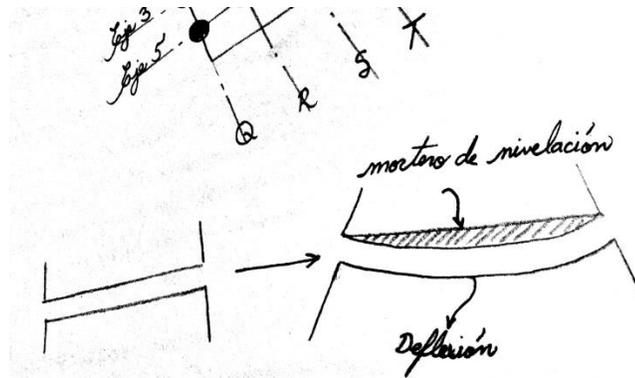


Fuente: Registro fotográfico de GK

Ocho meses antes del colapso, ya se tenían anotaciones de fallas en la columna R3 del piso 5 (columna ubicada en la intersección entre el eje R y el eje 3). También se llevaba un registro de los asentamientos (desplazamientos verticales de la edificación). La conclusión del informe es que luego de terminada la fase 6, los asentamientos superaban los valores admisibles de la norma del 98. Se identificó, por ejemplo, que se modificaron

los espesores de los pisos. En el diseño, la zona más delgada tenía 6 centímetros, pero debido a los asentamientos se *deflectaron*¹³⁹. La constructora le consultó al calculista y se decidió rellenar el desnivel para lograr la horizontalidad de los pisos (Figura 4.2). ¡Imagínese usted que se troncha un pie y le toca cargar más peso!

Figura 4.2. Representación del testista sobre la deflexión en los pisos



Fuente: Registro fotográfico de GK

GK: ¿Se pasaron por alto esas “evidencias”?

MR: En el ejercicio forense uno podría decir que sí. Más la “evidencia” nunca habla por sí misma. La pregunta es hasta qué punto se vuelve señal de una catástrofe o si es precisamente el ejercicio retrospectivo lo que la presenta de esa forma.

GK: Debe tener cuidado Miguel. Ese principio de simetría le puede traer problemas...

MR: No se preocupe. Algo me inventaré para minar mi propia credibilidad cuando lo diga en voz alta...Hablemos ahora sí de las causas.

¹³⁹ Este es un tema que por lo general se pasa de largo y que me parece central en la forma de concebir y habitar los espacios. La deflexión puede ser entendida como una medida de la flexión y la curvatura en una viga. Que una viga se flecte no significa que ya esté fallada, el ejemplo típico es un estante de libros, uno lo observa deformado por el peso, y aun así sigue sosteniendo los libros. Llega un punto en el que el estante sigue ahí, pero uno como observador tiene la sensación que se sobrepasó algún límite. Esta consideración también la tiene la norma de construcción, hay unas cargas denominadas “de servicio” que buscan evitar deflexiones excesivas. Lo que hay detrás es un tema de habitabilidad, si bien el elemento es capaz de resistir mucho más, puede que las puertas dejen de cerrar o no se puedan abrir las ventanas. Curiosamente, en el Continental Towers, adicional a las fisuras, las principales quejas de los residentes eran por este tipo de fenómenos en puertas y ventanas.

GK: Si lo sigo bien de las causas probables.

MR: De acuerdo. Las causas probables. El grupo de expertos hizo un modelo de computador. Un modelo que consideró las modificaciones del diseño original e incluso la sobrecarga que se generó al nivelar los pisos. Hay algo que me parece es un punto central en la discusión para determinar la causa principal del colapso: se realizaron diferentes estados de análisis. El primero consistió en modelar el edificio sin considerar patologías. El segundo, considerando los asentamientos del edificio. El tercero, considerando la falla de la columna S3, es decir, antes del colapso del edificio...

GK: Momento. Me perdí. Hace un momento me decía que había asentamientos en la columna R3. Ahora me habla de la S3.

MR: La columna en R3 y S3 están una al lado de la otra (sobre el eje 3). Deme su mano. Si yo me tropiezo, su brazo se tensiona y me sostiene. Cuando la columna R3 se empezó a asentar, la columna S3 empezó a soportar más carga. Eso fue lo que la llevó al colapso.

El resultado de los tres estados de análisis es el siguiente. En el primer caso, sin considerar patologías, el elemento crítico es en todo caso la columna R3, lo cual explicaría por qué se evidenciaron inicialmente los agrietamientos en esa columna. En el segundo caso, al considerar los asentamientos, encontraron un aumento significativo en la carga de las columnas S3 y en los muros de los ejes R5 y S5. En el tercer caso, y esta es la clave para entender el argumento del informe, al fallar la columna en el eje S3, se redistribuyeron las cargas en los demás elementos, pero no tenían la capacidad suficiente, por diseño, para resistirlo.

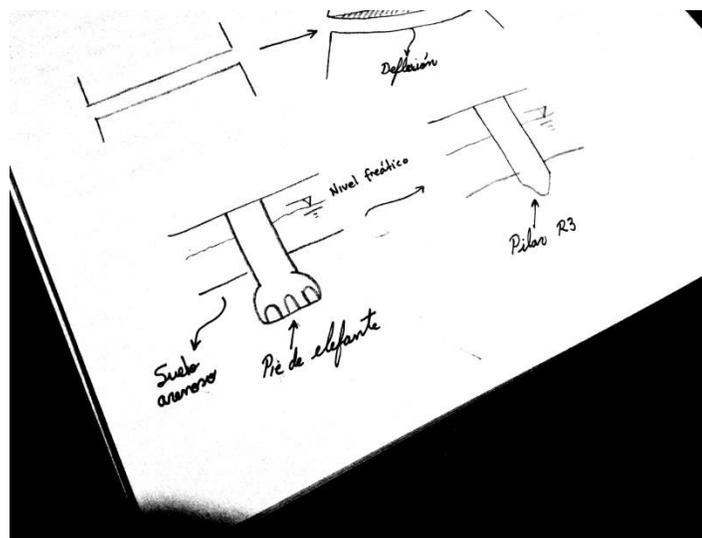
GK: Eso no explica por qué se empezó a asentar en primer lugar el eje R3 ¿o sí?

MR: Ya casi estamos ahí. Le voy a contar de la cimentación. Los asentamientos en construcciones nuevas pueden ser “normales”: el suelo se acomoda a la nueva carga y es posible que aparezcan algunas fisuras que, en la mayoría de los casos, no comprometen la estabilidad de las edificaciones (siempre y cuando se tomen algunas medidas de protección o estabilización, y se les haga seguimiento para que no sobrepasen determinados valores).

El informe describe los asentamientos del eje R3 como una consecuencia de las dificultades constructivas que se presentaron. La cimentación del edificio Space es tipo *Caisson*, que consiste en hacer una excavación de profundidad progresiva. A medida que se profundiza se funden unos anillos en concreto hasta llegar a la base, en donde se ensancha la excavación con forma de pie de elefante.

Durante el estudio, se realizó una excavación en donde se pudo observar que no pudo realizarse la base ensanchada o pie de elefante en el pilar R3 (Figura 4.3). Al analizar la capacidad de ese pilar, encontraron que esa disminución en la base reducía considerablemente la capacidad del pilar. Lo cual, explicaría los excesivos asentamientos.

Figura 4.3. Representación de las dificultades constructivas del pilar R3



Fuente: Registro fotográfico de GK

GK: En ese caso, en orden cronológico (que no es el mismo en el que me cuenta la historia), no se pudo hacer el pie de elefante correctamente, eso ocasionó unos asentamientos. Con los asentamientos, se generaron sobrecargas en otros elementos y eso ocasionó el colapso...

MR: Suena lógico y al mismo tiempo, debo confesarle que, si bien en el informe se demuestra que los asentamientos del pilar R3 están directamente relacionados con la

reducción del diámetro de la base en la etapa constructiva, esa no es la causa principal del colapso.

GK: Cuando le pregunté al inicio de nuestra conversación por que se cayó el Space, no me mencionó nada de un error constructivo...

MR: Ese es uno de los giros retóricos que interesan del caso. El error constructivo es quizá la causa más probable de los asentamientos. Por esto fue necesario hacer tres estados de análisis. Porque también se necesitaba demostrar que sin asentamientos o con asentamientos, el edificio estaba cerca de la falla. Ese es el concepto final del informe: de haberse diseñado cumpliendo los requisitos normativos, la etapa 6 no habría presentado el colapso que presentó.

GK: Si ese es el giro que le interesaba ¿por qué molestarse en contar varias historias del Space?

MR: Porque contando una historia me sentía muy “moderno”. Cuando en la práctica, dependiendo de dónde me pare puedo contar varias historias. Siguiendo la crítica de John Law en *After Method* (2004), hay una ganancia en poder explicativo al contar varias historias. Mi pregunta de investigación no era en singular, entre otras cosas, porque también me estaba cuestionando qué estoy haciendo con la historia que cuento y a quién le sirve (Law, 2002).

Uno de los retos más grandes fue el Marco teórico. En el acuerdo de la maestría se define que debe tener entre 6000 y 7000 palabras excluyendo bibliografía¹⁴⁰. Esto es una dificultad en tanto va en contravía de lo que plantea la Teoría del Actor-Red. No se trata de enmarcar la investigación con unos referentes teóricos tan disímiles que verbigracia, muchas veces ni siquiera analizan de la misma forma humanos y no humanos. Por esta razón, mi propuesta es que el marco teórico debe ser siempre en acción. Dicho en términos materiales, solo debería incluir en el análisis determinados conceptos si encuentro evidencias que están circulando ¿Si nadie habla de accidentes normales, por qué debería yo hacer la descripción del caso en esos términos?

¹⁴⁰ Acuerdo N° 9 del 23 de junio de 2011. Consejo de Facultad de Ciencias humanas. Universidad Nacional de Colombia.

GK: Miguel, uno de mis rayes con su tesis es que siempre está hablando del estilo de Latour, el estilo Pinch y Bijker... ¿No es otra contradicción? Si lo sigo bien, de lo que se trata es de poder describir las interacciones: lo que circula. No seguir un estilo definido para hacerlo.

MR: Sí. Siempre se trató de un juego de palabras. Pues no era copiar el análisis de determinados autores y aplicarlo al Space (sin escrúpulos), sino seguir el conjunto de características y reglas para contar varias historias (no contar la misma historia varias veces). En ese sentido hablo de estilo, no de la traducción al estilo Callon o la inscripción al estilo Latour y Woolgar.

GK. Esto me lleva a una pregunta casi obligada: por lo que veo, hay una gran dificultad para aplicar la TAR ¿por qué usarla en la tesis?

MR: Porque necesitaba contar la historia del Space nuevamente y en eso, ciertamente es una teoría provocadora. Me propuse utilizar la teoría para repensar el caso Space, no darlo por sentado. Aunque suene como frase de cajón: abrir la caja negra.

Al igual que en *La vida en el laboratorio*, mi estrategia fue hacer parte de ese laboratorio en sentido extenso: convertirme en parte del Space. Seguir de cerca los archivos y el informe del grupo de expertos, así como recolectar los recortes de prensa y observar a través del microscopio sociológico (Latour & Woolgar, 1979).

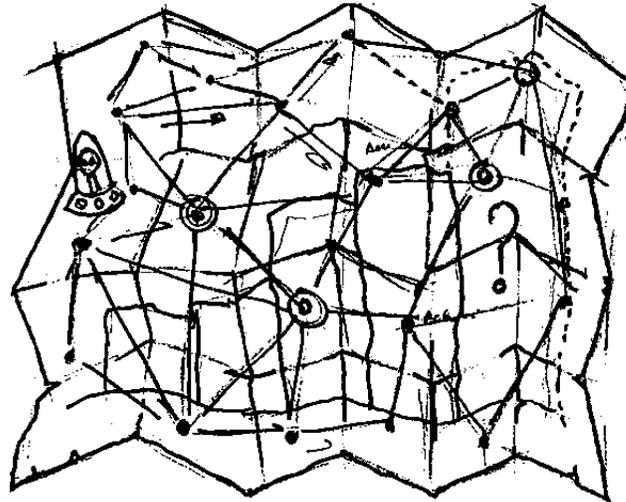
A fin de cuentas, sigo un principio de “simetría metodológica”. Al igual que nos interesa cómo científicos e ingenieros producen hechos, también nos interesa examinar nuestras bases en la producción de descubrimientos sobre esos extraños seres que estudiamos, es decir, llevar la reflexividad a nuestros métodos y condiciones de producción (Latour & Woolgar, 1979). En otras palabras, invertir por un momento la cámara o mejor, estar haciéndolo constantemente. En el momento que se invierte la cámara, el ingeniero-sociólogo pasa a ser sociólogo-ingeniero, y es precisamente ese giro constante lo que permite vincular un caso de estudio a una discusión teórica más amplia. No simplemente apropiarse conceptos y llevarlos indiscriminadamente a un laboratorio sin detenerse a pensar qué les pasa a esos conceptos cuando entran al laboratorio. Dicho de una forma más directa, si seguimos como hormigas una teoría o si la historia que queremos contar también nos dice algo sobre la teoría y los conceptos que usamos. Esa es una de las singularidades del Space: no es un caso de estudio más.

III

MR: Para no convertirme en una veta informativa le propongo que me ayude a organizar las ideas finales de la tesis.

GK: No puedo estar más de acuerdo. Hasta cierto punto, lo he escuchado atentamente y he tratado de seguir sus descripciones (ver la versión de la cartografía que hizo Gerardo en la Figura 4.4¹⁴¹), pero siento que se queda en la descripción. Para ser honesto, creo que es metódico, eso es lo que propone Latour en el célebre *Intermedio en forma de diálogo de Reensamblar lo social*: describir. Lo mejor será volver al inicio: ¿Cuál era el objetivo de sus tesis?

Figura 4.4. Controversia del Space según las notas de Gerardo Kollmann



MR: En mi defensa diría que en esencia toda descripción también es una interpretación (Strathern, 1999)...Desde luego, esa no es su pregunta, su pregunta es por este documento (el tesista saca el Proyecto de Tesis y lee): “Analizar el ejercicio forense sobre el colapso del edificio Space para entender lo que significó su cierre y el conjunto de retos que va a significar para la ingeniería estructural en Colombia.”

GK: Después de lo que hemos hablado me gustaría escucharlo tratar de responder ese objetivo... ¿Qué significó el cierre del caso Space?

¹⁴¹ El dibujo de Gerardo, tomado de sus notas de campo, es una versión de la Figura 3.7 del Canal B de la Historia doble del Space.

MR: Hay al menos dos cierres. El del informe, que es en realidad un cierre retórico del caso: la causa más probable del colapso es porque no se siguió la norma (esa era una de las preguntas con las que iniciamos esta conversación). Al mismo tiempo, lo que pareciera un concepto técnico sobre un edificio en particular, llama la atención sobre el riesgo que corren los edificios que no cumplen la norma. Ese cierre llevó a la demolición del edificio ya que, en esas condiciones, no se podía arreglar. Lo paradójico es que, en todo caso, es un llamado a hacer un nuevo arreglo de la norma, lo que yo llamo “legislar sobre los escombros”. Lo cual nos lleva al segundo cierre. Para prevenir un nuevo caso Space es necesario tomar algunas medidas, arreglar algunas cosas. Hasta el momento, era posible hacer ingeniería estructural “en combo”: diseñador más revisor técnico amigo. Incluso, como en el Space, diseño sin supervisión técnica en virtud de un párrafo de la Ley 400 de 1997. El espíritu de ese párrafo es que una persona que demuestre “idoneidad, experiencia, solvencia moral y económica” puede ser exonerado de la supervisión. Yo me pregunto cómo carajo uno demuestra solvencia moral, pero eso es harina de otro costal (o de otra tesis). Lo importante acá es que, para cerrar el caso, es necesario arreglar ese párrafo. Para las curadurías pareciera casi que necesario tener esa excepción para los Palomino, para los Aycardi o para los González Zuleta, pues sus nombres (y sus firmas) están asociados a las grandes obras de ingeniería de este país. ¿Qué pasa si un Rivas quiere ser exonerado de la Supervisión Técnica? En primer lugar, alistar el certificado de limpieza de sangre, pero no lo tengo porque contando a mi abuelo materno, quien construyó algunos puentes e iglesias en el Viejo Caldas, no recuerdo más constructores en la familia. Más aún, en el caso de tener el certificado, podría ser un error que me exoneraran de la Supervisión Técnica: ¿Cómo evitar que un fulano sea exonerado de la supervisión técnica? Por esto es necesario cambiar el arreglo. Se necesita un nuevo actor que respalde el prestigio de los diseñadores. En este punto, el riesgo se traduce en una cuestión de prestigio ¿Quién es un diseñador confiable? Pues, parece que el certificado de limpieza de sangre no es garantía. Si de riesgos se trata, mejor tener el respaldo de una aseguradora ¿no lo parece?

GK: ¡Claro! no me gustaría vivir en un edificio diseñado por alguien sin solvencia moral...

MR: De eso se trata la Ley 1796 de 2016, la Ley de Vivienda Segura (en su momento llamada Anti-Space). Las disposiciones para amparar al comprador de vivienda obligan al constructor o enajenador de vivienda (propietarios de los predios destinados a vivienda) a cubrir los perjuicios patrimoniales causados a los propietarios dentro de los siguientes 10

años siguientes al certificado técnico de ocupación de la vivienda (es decir, una vez terminada la cimentación y la estructura). Para esto, la Ley establece varios mecanismos: el patrimonio, productos financieros o seguros. Dado que, el patrimonio de una constructora difícilmente alcanzaría para amparar el patrimonio de todos los proyectos que construye -como lo demostró el caso Space, en términos prácticos se trata de conseguir un Seguro. A partir del 31 de diciembre de 2021 (Decreto 1687 de 2020), para los proyectos nuevos que tramiten el Certificado Técnico de Ocupación bajo los requisitos establecidos en la Ley 1796, sería de obligatorio cumplimiento tener ese amparo al patrimonio. Ese es el origen del afamado Seguro Decenal.

GK: Si le entiendo, pasamos de evitar que un edificio esté mal diseñado a un Seguro que pague.

MR: Ese es el segundo cierre.

GK: ¿Y eso cómo cambia las reglas de juego?

MR: Pareciera que no es otra cosa distinta a un Seguro. Hay que decirlo Gerardo, se suma a la póliza de Estabilidad, Responsabilidad Civil y la Todo Riesgo (esa también sería digna de una tesis completa). Una de las diferencias es que el Seguro Decenal es de ocurrencia. Es decir, si llegase a ocurrir un nuevo caso Space, inmediatamente se pagaría el Seguro. Desde el punto de vista legal, se protege así el patrimonio. Desde el punto de vista práctico, prevenir un nuevo caso Space es muy distinto a proponer que en caso de que este llegase a ocurrir exista un Seguro que pague.

GK: Totalmente de acuerdo.

MR: Ahí es donde cambian las reglas. Para que la Aseguradora emita el Seguro Decenal, no puede ser que ya esté la cimentación y la estructura terminada (como dice el Decreto 1687). Seguramente, a la constructora le tocará contactarlos mucho antes y hacerlos parte del proceso de diseño y construcción. Como las aseguradoras saben de muchas cosas, pero su campo no es precisamente la norma de construcción¹⁴², deben tener unos expertos que les den confianza sobre lo que se está asegurando (¡Ni de riesgo que les ocurra un caso Space!). Ese es el arreglo: la Aseguradora debe confiar en

¹⁴² Es una forma de hablar. No hay que hacer una búsqueda muy extensa para encontrar salas de venta de Seguros Bolívar o Colpatría.

la supervisión técnica, que ya no es únicamente independiente del diseñador, sino una persona de confianza de la Aseguradora. Esto es, a la Aseguradora le tocaría verificar más que la limpieza de sangre (aunque tener las credenciales en todo caso va a ser de gran utilidad)¹⁴³.

GK: ¿Es un nuevo actor?

MR: Sí. Deja de ser un intermediario en el momento en que además de emitir el Seguro Decenal, elige qué diseñadores son de confianza y qué tarifas les fija. Esto es, a los Palomino, a los Aycardi y a los González Zuleta les van a cobrar unas tarifas menores, mientras que a los Rivas les van a cobrar más por el Seguro Decenal, y es posible que, al último, ni siquiera lo consideren asegurable por no ser un diseñador de confianza. Lo que en principio parecía un Seguro más, va a empezar a determinar qué profesionales pueden participar en los grandes proyectos de infraestructura. Ese es uno de los retos a los que se enfrenta la ingeniería estructural en Colombia. Por un lado, tener diseñadores de confianza. En caso contrario, lo que esto va a ocasionar es que los diseños sean importados. Por otro lado, y creo que es la parte más compleja, recuperar la confianza de los compradores. El Seguro Decenal lo van a transferir directamente al comprador, es decir, al final aumentará el precio de la vivienda. Pero esto no significa que se tengan viviendas más seguras, sino que, si se caen, el Seguro paga ¿A Gerardo le daría más confianza?

GK: No. Lo que me gustaría es tener la seguridad de que mi casa está bien diseñada y desde luego que, si pasa algo, me paguen.

MR: Nos enfrentamos, y me disculpa que lo incluya con la primera persona del plural, a un gremio en el que todavía cree en el poder de las normas para arreglar las prácticas, cuando el mismo caso Space muestra que ocurre al contrario, son las prácticas las que arreglan las normas.

¹⁴³ En la práctica las credenciales lo son todo. Si necesito aditivos voy a la empresa amarilla o a la verde. Si necesito cemento busco la empresa verde o la azul con rojo. Si necesito una estructura metálica poderosa busca a la empresa T, si necesito ladrillos a la empresa SF, si necesito prefabricados la empresa T (que es distinta a la empresa T de estructuras metálicas). En diseño pasa lo mismo, si necesito una estructura en guadua llamo al arquitecto S, para puentes al ingeniero D o al ingeniero V, etc., etc.

GK: Lo cual, imagino, trae más retos.

MR: Otro reto muy cercano al de la confianza es el RUNPA (el examen del que hablamos hace un tiempo). Conocer la norma tampoco significa usarla correctamente, es más, quien hace diseños buscando evadir la supervisión técnica la conoce bastante bien. El lío es que el RUNPA va a dejar por fuera a varios diseñadores (diseñadores que tampoco serían asegurables desde luego), y se sumaría a la lista de requisitos para demostrar la idoneidad del diseñador: ser profesional en ingeniería civil, tener un posgrado o 5 años de experiencia demostrables y ahora, pasar el examen. Sin duda alguna, el gremio se cierra a un grupo cada vez más selecto, si me lo permite, a una élite.

GK: ¿y qué pasa con las obras pequeñas? Porque si le entiendo, lo del Seguro Decenal es para grandes proyectos.

MR: Al igual que la supervisión técnica, el Seguro es obligatorio para obras con más de 2000 metros cuadrados construidos. Leído de la forma en que sugiere Gerardo, el nuevo arreglo no evita que ocurran pequeños Space. Sin contar que, al margen de esta discusión se encuentran todas las viviendas de autoconstrucción, que igualmente no cumplirían los requisitos de la norma. No hay seguro para ellos. En desastres como el de Mocoa en 2017 o la reconstrucción de Providencia luego del huracán Iota en 2020, ni siquiera hay garantía que el gobierno ayude de forma efectiva a la gente

GK: La famosa reconstrucción en 100 días...

MR: Si no hay cosa semejante a un desastre natural (Hilgartner, 2007), y en estricto sentido, tanto el desastre de Mocoa, como el Iota eran prevenibles. Igualmente, en el Space (aunque en la taxonomía de desastres caigan en categorías distintas), lo único de lo que podemos estar seguros es que van a volver a ocurrir. Por eso, cada día aparecen más “edificios enfermos” en los periódicos.

GK: Me gusta que los llamen así. Todo lo que se sale del estándar es altamente contagioso. En ese sentido ¿Cuál es el reto?

MR: El reto es hacer un nuevo arreglo. Hasta ahora, el arreglo deja por fuera unos actores fundamentales: los muertos. El caso Space también es paradigmático al ser la primera sentencia por homicidio culposo asociado al desplome de un edificio. Más, en toda la Ley 1796 no se mencionan los muertos.

GK: ¿Me está diciendo que hay que hacer arreglos con los muertos? Va a hacer que a más de uno se le caiga el sombrero.

MR: Más que los muertos, lo que se necesita es que se involucre a las personas. El objetivo de la norma es preservar la vida y en la medida en que eso se logra, se preserva también el patrimonio. La Ley 1796 se enfoca más en lo segundo que en lo primero.

GK: ¿Cómo sería ese arreglo?

MR: Si el objeto de la norma es preservar la vida, el arreglo debería incluirla. Más que arreglarla propondría resanarla: devolverla a su objetivo inicial. Si el edificio se cae y mata personas, más allá de un seguro, lo que ocurre es que fallamos como ingenieros.

GK: Eso lo entiendo. Mi pregunta es cómo involucraría a las personas.

MR: Las involucraría en el modelo de gestión de vivienda. Con el Space, y si se quiere con una crisis como la originada con el Coronavirus, se hizo más que evidente la importancia de la vivienda. Estar encerrado en una vivienda de treinta o sesenta metros cuadrados sin salir por miedo al contagio (¡Del Space claramente!) también hace pensar que los lugares en los que vivimos tienen unos grandes vicios de habitabilidad ¿Recuerda el paro Nacional de 2018?

GK: ¡Cómo olvidarlo! ¿A qué se refiere específicamente?

MR: El pánico se tomó Bogotá. Los “vándalos” intentaron invadir los conjuntos residenciales: una de las muchas formas de contagio que nos esperaban. En realidad, lo que estaba en juego era la vivienda bajo la idea de encerrarnos a nosotros mismos y por miedo a los otros. Por eso el lote del Space como los lotes de varios “edificios enfermos” también están cerrados. Hay que contener el contagio.

GK: Hay algo que no me cuadra. Si el riesgo es entendido como una responsabilidad humana, tanto en su producción como en su manejo (Lupton, 1999), ¿cómo involucrar a las personas ayudaría al manejo de ese riesgo de colapso?

MR: Involucrar a los posibles compradores desde el proceso de diseño cambiaría radicalmente la forma en la que concebimos la vivienda. La norma de construcción nos dice mucho sobre cuantías mínimas, coeficientes de disipación de energía y de derivas, pero no nos habla nada de habitabilidad. Mientras eso sea así, como en el Manifiesto del

Partido Comunista, el fantasma del Space seguirá recorriendo el mundo...Como la cuestión fundamental es si existe o no riesgo de colapso. Dejaría de conceptualizarse el riesgo en términos de dónde se origina y cómo se atribuye culpabilidad, por a quién afecta. El riesgo dejaría de presentarse como una estrategia de poder disciplinado para hacer que, por ejemplo, las personas acepten pagar más por sus viviendas, y pasaría a articular a las personas para protegerse a sí mismos contra el riesgo de colapso y, exigirle a la constructora la supervisión independiente, los seguros y pólizas, así como un diseño centrado en la vida y la habitabilidad.

GK: Para que su propuesta se tome en serio es necesario tomar cartas en el asunto ¿Se necesita otro Space?

MR: Va a ser más de uno. Los problemas que dividen y unen a la gente se fijan no solamente en las instituciones y prácticas políticas, sino también en arreglos tangibles de acero, concreto, normas, riesgos y personas (Winner, 1980). El Space se sigue cayendo y cada vez se va a caer más. Por lo mismo, cada vez necesitará nuevos cierres y arreglos. La norma de construcción es la ingeniería estructural hecha para que dure.

5. Consideraciones finales: Tomar cartas en el asunto

Medellín, Antioquia
2 de marzo de 2023

Estimado Gerardo,

Cumplo mi promesa de tomar cartas en el asunto. He estado visitando los edificios enfermos de los que hablamos en nuestro último encuentro. Los que fueron reforzados: Altos de San Juan, Colores de Calasania y Atalaya de la Mota. Los desaparecidos Space, Bernavento, Lolay, Babilonia y Continental Towers. Los muertos vivientes (como yo que nada que entrego la tesis): Kampala, Mantua, San Miguel del Rosario, Asensi, y el más reciente Atavanza. En Rionegro también me informaron de uno llamado Altos del lago que no estaba en el radar, pero que estoy seguro también califica. Por estos días está más que vivo el debate. No se ponen de acuerdo. Unos medios dicen que son 12 edificios enfermos, otros 15, 17 y hasta 18. Como buenos cronistas, unos se repiten a otros. Lo importante acá es que siguen apareciendo edificios enfermos con una característica común: la prohibición del contacto. Los edificios no deben ser habitados, los propietarios no pueden vender sus apartamentos y en todo caso no se los compran. Nadie quiere saber de los ingenieros del Space y ahora en las salas de venta aseguran que no están vendiendo edificios enfermos. Al mismo tiempo, si bien nadie quiere saber del Space, se aparece en todas partes, incluso en la Universidad Nacional... En medio de la controversia por los Nuevos Edificios para las Artes de la sede Bogotá, se llegó a

afirmar que el diseñador no era otro que el del Space. También, hace poco, en la campaña presidencial, el “ingeniero Rodolfo”, como se conoció a uno de los candidatos a la segunda vuelta, acusó a uno de sus contendores de haber sido el residente del Space ¡El Space mueve hasta campañas presidenciales!

Todo esto para contarle que cuando pensaba en ubicar el caso Space al inicio de la Tesis, pensé que se trataba de hacer el marco teórico. Lo que terminé haciendo fue ir a pararme en el lote para encontrarme con esos escombros, con esas cosas-conceptos. En nuestro último encuentro, me preguntó si era necesario otro Space. Más que otro Space, lo que se necesita es reconstruir algunas de esas relaciones que llevaron al Space al colapso. No veo otra forma de hacerlo que a partir de esas cosas-objeto que me encontré. Ahí va:

¿Qué es un escombros?¹⁴⁴ Un escombros es un pedazo de un edificio, un pedazo de un cuerpo. Una materialidad en ruina que es evidencia y que al mismo tiempo necesita arreglo. También es un arreglo que se rompió. Para mí, es trabajo empírico para la tesis, pero para otros es un conjunto de “lecciones aprendidas”. Una de mis lecturas es que es el material resultante de un ensayo de laboratorio -definición frívola, pues en el Space murieron personas. Por tanto, el escombros es también un destino, un gran entierro. En términos mecanicistas, aunque suene contradictorio, es efecto y causa a la vez. Es una causa probable y la atribución de responsabilidades. Es enfermedad y fuente de contagio. Es causa de colapso y posibilidad de actuar. Algo que mueve a otros. Es la materialización de unas prácticas, una forma particular de entender el funcionamiento del mundo y mundos que colapsan. Los escombros son lo que queda y lo que no permite que el lote se venda. Son lo que está a la vista y lo que cubre una tragedia. Los escombros son puntos de paso, bolas de cristal y barreras. Los escombros son la aparición de fisuras.

¹⁴⁴ Margaret Masterman (1970) señaló en su momento que Kuhn usó el término Paradigma en no menos de veintiún sentidos en *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (2000 [1962]). El análisis de Masterman agrupa las definiciones en tres grandes grupos: paradigmas en sentido metafísico, paradigmas en sentido sociológico y paradigmas como artefactos. Al intentar definir los escombros, me propongo entenderlos como artefactos que pueden ser usados como dispositivos para resolver problemas y al mismo tiempo, como formas de ver y entender la ingeniería.

El Space es una cosa muy distinta contada desde los recortes de prensa y desde el Informe. Adentro, mirando el foso del ascensor, es inevitable pensar que las cosas duran gracias a que otras las sostienen. No es el Space el que origina la actualización de la norma. Más bien, es la norma la que que dura, gracias a que hay escombros de edificios y edificios que la sostienen. En oposición, si la norma no se sostuviese (y no fuese sostenida por algo) nadie cumpliría sus requisitos. Posiblemente, terminaría por dejarse de lado. Para sostenerse, necesita que de vez en cuando, unos edificios caigan y cuerpos que la resanen. Lo que quiere decir que, en efecto, el Space es uno de tantos edificios que pueden caerse y que seguramente, va a necesitar seguir cayéndose por un buen tiempo. Si la norma es una tecnología, precisa demostrar que funciona, y una de las formas más efectivas de hacerlo es en el laboratorio, con una gran demostración de los peligros que se corren si no se mantiene en pie. Luego, los escombros son también elementos de un paisaje y un paisaje que sostiene.

Ahora que reviso mis notas, me encontré un recorte de la edición N°9 de la revista *Contacto* (Universidad de los Andes), en donde aparece el siguiente titular: “Se cayó por su propio peso”. La portada tiene un modelo del edificio en el que las columnas están coloreadas en una escala cromática de verde (riesgo bajo) a rojo (riesgo alto). En la parte inferior se lee: “Infografía de las causas”. Más las causas ya no son las del informe, son las mismas cargas que soportaban las columnas desde su construcción. La expresión del titular alude al sentido común. Decir que algo se cae por su propio peso es afirmar que no tiene fundamentos o que no tiene algo que lo sostenga. Caso contrario ocurrió en el Space, que fue construido en uno de los suelos más costosos de Medellín, que tenía diseños técnicos aprobados y licencia de construcción. Por lo tanto, si hay algo que debería resistir es (al menos) su propio peso. Cuando digo que las causas ya no son las del informe, también me refiero a que su peso ahora es también el peso de los cuerpos que lo sostienen: normas llenas de fisuras, ingenieros-sociólogos, esfuerzos, deformaciones, licencias, planos, modelos de computador, suelos, estudios de suelos, residentes, arrumes de oficios en la oficina de planeación, escombros, muertos, intereses, paisajes, resultados de laboratorio, informes, evidencias, formas de hacer

ingeniería y ahora aseguradoras¹⁴⁵. Cuando el Space se cae, se hacen visibles las fisuras que mantienen unidos todos esos cuerpos. Más aún, me interesa esa frase (“Se cayó por su propio peso”) porque responde a la necesidad de “saber cómo” y “saber qué”, sintetiza la causa más probable del informe y da significado a la interacción social (Ondelj & Bonaparte, 2002, pp. 52–53). Si tenemos edificios que se caen por su propio peso algo tenemos que hacer ¿no? Por eso insisto en llamar al Space laboratorio (no crea, desde que me propuse llamarlo así, me interesa saber si se sostiene esa metáfora hasta el final). Parafraseando a Latour, el Space es demasiado social y demasiado narrado para realmente caerse por sí mismo. Por eso tenía que contar nuevamente su historia, sus historias. Lo que se puso a prueba en ese laboratorio no fueron las hipótesis de las causas probables del colapso, se puso a prueba una forma de entender y practicar la ingeniería estructural. El informe del grupo de expertos hizo evidente la fisura: eximir al Space de supervisión técnica independiente hizo que se cayera por su propio peso. Luego, el Space también es una demostración de por qué es necesario seguir legislando sobre los escombros¹⁴⁶. El Space es un gran laboratorio y ciertamente uno muy exitoso, al menos para movilizar una gran cantidad de actores y para agenciar la construcción del estado.

Hace poco volví sobre un texto de Yuri (2019)¹⁴⁷ (si bien habla de un tema muy distinto, me hizo pensar que después de todas estas lecturas del Space, la tesis va a terminar en las mismas: colgada en el repositorio de la Universidad¹⁴⁸), el texto al que me refiero es una intervención en el Foro sobre la política de clasificación de revistas científicas realizado en 2019. Al final de la intervención Yuri se cuestiona si debería hablarles a los científicos sociales o más bien a la ingeniería nacional, incluyendo los de Hidroituango, el Space, Chirajara y los que actualizan el Sistema de Información Académica de la

¹⁴⁵ Estaba tentado a escribir un “largo etcétera”. Lo que se queda por fuera de esta lista daría para no una, sino varias tesis.

¹⁴⁶ En mi lectura del caso propongo que al menos se han necesitado dos cierres. El primero, un cierre retórico (y al mismo tiempo muy dramático) con el informe del grupo de expertos y la demolición de las etapas restantes del edificio. El segundo, un cierre legal creando un mecanismo de amparo al comprador en caso de ocurrir un nuevo caso Space. Es seguro que se necesiten nuevos cierres, uno de los cuales viene en camino: la actualización de la norma.

¹⁴⁷ La correcta citación de este texto sería: (Gómez-Morales, 2019). Hablando de estándares, si bien podría considerarse una desviación al estándar citarlo de la forma en que lo he hecho, también es cierto que el estándar de las cartas es mucho más personal que las normas APA.

¹⁴⁸ Un día me encontré con Yuri en el edificio de sociología y me contó una historia genuina en la que una tesis “sirvió” para nivelar una mesa. Caso insólito y poco documentado hasta la fecha.

Universidad Nacional. Todo esto para contarle que se me ocurrió cómo cerrar la tesis. Me gustaría tomar cartas en el asunto: la segunda edición de *La Violencia en Colombia*, tiene una página de pros y contras del libro. Voy a pedirles a los jurados y a colegas de la ingeniería que escriban los pros y contras de lo que he escrito ¡A esto también se refiere *Abrir las Ciencias Sociales!* (Wallerstein, 1995). Comenzando, claro está, por Gerardo. A lo mejor también nos interesa saber qué piensan científicos e ingenieros de lo que escribimos.

Desde que inicié la tesis tengo la costumbre de entrar cada semana a buscar noticias relacionadas con el Space. Hace unos meses demolieron el Continental Towers. Hace unas semanas el sismo de Turquía hacía eco con el caso Space ya que empezaron a encarcelar a los ingenieros de los edificios que colapsaron. Hoy en *El Colombiano* salió una noticia donde se menciona que ofrecen en Airbnb un apartamento del edificio Mantua (evacuado 11 días después del colapso del Space) y que mantiene vivo el debate sobre los edificios enfermos. En la noticia se lee: “Parece abandonado, pero ahí sí hay gente”¹⁴⁹. Yo agregaría que siempre la hay. Si no fuera por la gente el caso habría sido muy distinto. De eso se trata todo esto, los ingenieros no solo arreglan la norma, hacen (y deberían hacer más) arreglos con los muertos. En caso contrario, no tendría sentido hablar de “prevenir un nuevo caso Space”. El problema es que, hasta ahora, el seguro decenal no previene un nuevo colapso, sino que, si ocurre, hay un seguro que pague a los propietarios. Esto significa que seguramente se necesitarán más cuerpos para resanar las fisuras de la norma y que con el paso del tiempo tendremos que recoger más escombros. A la larga, esta tesis es precisamente eso: recoger escombros a tal punto que, como en el cuento de Borges, ya no sé si el que escribe esta carta es usted o soy yo.

Nos seguiremos encontrando.

Miguel

¹⁴⁹ Diario *El Colombiano*. 02/03/2023. “Este edificio de El Poblado fue evacuado por riesgo y ahora lo ofrecen como Airbnb”

PD: A propósito de la nueva edición de *La vida en el laboratorio* (2022) me parece que, en lugar de tomar una fotografía del techo del laboratorio, se deberían tomar más fotos del piso y de los escombros. Le envió una para empezar una nueva tradición...

Figura 5.1. Fotografía de los escombros del laboratorio Space tomada por el tesista. Al fondo, el foso del ascensor de la etapa 6 que se mantiene en pie.



Referencias

- AIS. (1998). Prefacio. In *NSR-98. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Tomo 1* (pp. I–LXI). Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.
- Ashmore, M. (1989). *The Reflexive Thesis: Wrioting Sociology of Scientific Knowledge*. University of Chicago Press.
- Ashmore, M., Myers, G., & Potter, J. (1994). Seven days in the library: Discourse, rhetoric, reflexivity. In *Handbook of Science, Technology and Society* (pp. 321–342). Sage.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. University of Chicago Press.
- Beaulieu, A., Scharnhorst, A., & Wouters, P. (2007). Not Another Case Study: A Middle-Range Interrogation of Ethnographic Case Studies in the Exploration of E-science. *Science, Technology, & Human Values*, 32(6), 672–692.
<https://doi.org/10.1177/0162243907306188>
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad*. Paidós Ibérica.
- Benjamin, W. (2018). Tesis sobre el concepto de historia. In *Iluminaciones* (pp. 307–318). Taurus.
- Berg, M., & Bowker, G. (1997). The Multiple Bodies of the Medical Record: Toward a Sociology of an Artifact. *The Sociological Quarterly*, 38(3), 513–537.
<http://www.jstor.org/stable/4121157>
- Bernstein, B. (1971). Elaborated and restricted codes: overview and criticisms. In *Class, Codes and Control. Vol IV* (pp. 81–113). Routledge.
- Bowker, G., & Leigh Star, S. (2000). *Sorting Things Out. Classification and its Consequences*. MIT Press.
- Busch, L. (2011). *Standards. Reciper for Reality*. MIT Press.
- Callon, M. (1984). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Briec Bay. *The Sociological Review*, 32(1_suppl),

- 196–233. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>
- Callon, M. (1986). The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. In *Mapping the Dynamics of Science and Technology* (pp. 19–34). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1007/978-1-349-07408-2_2
- Callon, M. (2012). Society in the making: The study of technology as a tool for sociological analysis. In W. E. Bijker, T. Hughes, & T. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology: Anniversary Edition* (pp. 77–97). MIT Press.
- Despret, V. (2004). The Body We Care for: Figures of Anthro-zoo-genesis. *Body & Society*, 10(2–3), 111–134. <https://doi.org/10.1177/1357034X04042938>
- Downer, J. (2010). *Anatomy of a Disaster: Why Some Accidents Are Unavoidable* (pp. 1–24). Centre for Analysis of Risk and Regulation.
- Dussán, A., & Reichel-Dolmatoff, G. (2011). *La gente de Aritama. La personalidad cultural de una aldea mestiza de Colombia*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Fals Borda, O. (2002). *Historia doble de la Costa*. Universidad Nacional de Colombia. Banco de la República. El Ancora. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2991?show=full>
- Foucault, M. (1991). Governmentality. In *The Foucault Effect. Studies in Governmentality with two lectures by and interview with Michel Foucault* (pp. 87–104). The University of Chicago Press.
- Galison, P. (2005). *Relojes de Einstein, mapas de Poincaré. Los imperios del tiempo*. Editorial Crítica.
- García, L. E. (2014). Desarrollo de la normativa sismo resistente colombiana en los 30 años desde su primera expedición 1. *Revista de Ingeniería*, 41, 71–77. <https://doi.org/10.16924/riua.v0i41.785>
- Geertz, C. (1989). Estar ahí. La antropología y la escena de la escritura. In *El antropólogo como autor* (pp. 12–34). Paidós.
- Gómez-Morales, Y. J. (2019). El eterno retorno de lo mismo: círculos viciosos en busca de una ciencia nacional independiente. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(2), 20–22. <https://doi.org/10.15446/rcs.v42n2.82100>
- Graeber, D. (2012). *En deuda: Una historia alternativa de la economía*. Grupo Planeta.
- Hilgartner, S. (2007). Overflow and Containment in the Aftermath of Disaster. *Social Studies of Science*, 37(1), 153–158. <https://doi.org/10.1177/0306312706069439>

- Hughes, T. P. (1986). The Seamless Web: Technology, Science, Etcetera, Etcetera. *Social Studies of Science*, 16(2), 281–292.
<https://doi.org/10.1177/0306312786016002004>
- Jordan, K., & Lynch, M. (1998). The Dissemination, Standardization and Routinization of a Molecular Biological Technique. *Social Studies of Science*, 28(5/6), 773–800.
<http://www.jstor.org/stable/285517>
- Kreimer, P., Vessuri, H., Velho, L., & Arellano, A. (2014). Introducción. El estudio social de la ciencia y la tecnología en América Latina: Miradas, Logros y Desafíos. In *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad* (pp. 7–27). Siglo Veintiuno Editores.
- Kuhn, T. (2000). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Breviarios). Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (1985). Visualization and cognition: Drawing things together. In H. Kuklick (editor) (Ed.), *Knowledge and Society Studies in the Sociology of Culture Past and Present* (Vol. 6, pp. 1–40).
- Latour, B. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. In Wiebe E. Bijker and John Law (Ed.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (pp. 225–258). MIT Press.
- Latour, B. (2004). Why has Critique Run out of Steam? From Matters of Fact to Matters of Concern. *Critical Inquiry*, 30, 225–248. <https://doi.org/10.1086/421123>
- Latour, B. (2005a). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford. University Press.
- Latour, B. (2005b). *Reensamblar lo social. Una introducción a la Teoría Actor-Red*. Manantial.
- Latour, B. (2008). A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design with Special Attention to Peter Sloterdijk. In *In Medias Res*.
<https://doi.org/10.1017/9789048514502.009>
- Latour, B. (2016). DEL REALPOLITIK AL DINGPOLITIK –O DE CÓMO HACER LAS COSAS PÚBLICAS. *Acta Sociológica*, 71(2), 13–50.
<https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.06.005>
- Latour, B. (2018). *Sobre el culto moderno de los dioses factiches*. Dedalus.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Sage Publications.

- Law, J. (1987). On the Social Explanation of Technical Change: The Case of the Portuguese Maritime Expansion. *Technology and Culture*, 28(2), 227.
<https://doi.org/10.2307/3105566>
- Law, J. (2002). *Aircraft Stories: Decentering the Object in Technoscience*. Duke University Press.
- Law, J. (2004). *After Method. Mess in Social Science Research*. Routledge.
- Law, J., & Callon, M. (1992). The Life and Death of an Aircraft: A Network Analysis of Technical Change. In W. E. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 21–52). MIT Press.
- Law, J., & Lien, M. E. (2013). Slippery: Field notes in empirical ontology. *Social Studies of Science*, 43(3), 363–378. <https://doi.org/10.1177/0306312712456947>
- Lupton, D. (1999). Introduction: risk and sociocultural theory. In Cambridge University Press (Ed.), *Risk and sociocultural theory: new directions and perspectives* (pp. 1–11).
- Mackenzie, D., & Wajcman, J. (1985). Introductory Essay. In *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 2–25). Open University Press.
- Marres, N. (2015). Why Map Issues? On Controversy Analysis as a Digital Method. *Science, Technology, & Human Values*, 40(5), 655–686.
<https://doi.org/10.1177/0162243915574602>
- Marx, K. (1867). Prólogo a la primera edición alemana. In *El Capital* (2020th ed., pp. 15–20). Akal/Básica de bolsillo.
- Masterman, M. (1970). The Nature of a Paradigm. In *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 59–90). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139171434.008>
- Mayor, A. (2009). Hipótesis sobre la historia de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia: 1861-2000, Sede Bogotá. In *Apuntes para la Historia de la Ingeniería en Colombia* (pp. 271–289).
- Medawar, P. (1963). Is the scientific paper a fraud? *The Listener*, 377–378.
- Merton, R. K. (1973). Paradigma para la sociología del conocimiento. In *La sociología de la ciencia* (pp. 46–86). Alianza Editorial.
- Mol, A. (2002). *The body multiple: ontology in medical practice*. Duke University Press.
- Mol, A., & Mesman, J. (1996). Neonatal Food and the Politics of Theory: Some Questions of Method. *Social Studies of Science*, 26(2), 419–444.

- <https://doi.org/10.1177/030631296026002009>
- Ondelj, M., & Bonaparte, P. (2002). El sentido común y el conocimiento antropológico. Ejercicios para empezar a pensar como un antropólogo. In M. Garreta & C. Bellelli (Eds.), *La Trama Cultural* (pp. 47–59). Ediciones Caligraf.
- Ospina Romero, S. (2012). Música para amores, desamores, guerras y fiestas: Una historia doble de la Guaneña. *Goliardos. Revista Estudiantil de Investigaciones Históricas*, 0(16 SE-Tema central).
- <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gol/article/view/44888>
- Perec, G. (1986). Notas sobre los objetos que ocupan mi mesa de trabajo. In *Pensar Clasificar* (pp. 17–21). Gedisa.
- Perrow, C. (1984). *Normal Accidents. Living with High-Risk Technologies*. HarperCollinsPublisher.
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (2012). The social construction of facts and artifacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. In *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology: Anniversary Edition* (pp. 11–44). The MIT Press.
- Restrepo, O. (2004). Retórica de la ciencia sin “retórica” Sobre autores, comunidades y contextos. *Revista Colombiana de Sociología*, 23, 251–268.
- Ricci, D. (2010). *Seeing what they are saying: Diagrams for socio-technical controversies*.
- Rivas, M. (2020). Los libros de texto en la enseñanza de la ingeniería estructural: la invención de una tradición en la Universidad Nacional de Colombia. *Encuentro Internacional de Educación En Ingeniería, SE-*.
- <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/773>
- Riveros, S. (2012). *Historia doble de la Costa: Análisis de un clásico de la sociología colombiana* [Pontificia Universidad Javeriana].
- <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6509/tesis277.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rosenberg, D., & Grafton, A. (2012). Cartographies of Time. In *Princeton Architectural Press*.
- Sánchez-Ron, J. M. (2000). “El personaje del siglo’: Albert Einstein”. *El siglo de la ciencia*. Taurus-Alfaguara.
- Shapin, S. (1984). Pump and Circumstance : Robert Boyle’s Literary Technology. *Social Studies of Science*, 14(4), 481–520.

- Stengers, I. (2017). *En Tiempos de Catástrofes. Cómo resistir a la barbarie que viene*. Futuro Anterior Ediciones.
- Strathern, M. (1999). *Property, Substance and Effect: Anthropological Essays on Persons and Things*. Bloomsbury Publishing PLC.
- Suárez Guava, L. A. (2008). Juan Díaz engañado por la riqueza. Un artífice de la fortuna y la tragedia en el mundo colonial. *Maguaré*, 0(22 SE-Artículos).
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/maguare/article/view/15292>
- Suárez Guava, L. A. (2009). Lluvia de flores, cosecha de huesos. Guacas, brujería e intercambio con los muertos en la Tragedia de Armero. *Maguaré*, 23, 371–416.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/29059/15058-45508-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Timmermans, S., & Berg, M. (1997). Standardization in Action: Achieving Local Universality through Medical Protocols. *Social Studies of Science*, 27(2), 273–305.
<https://doi.org/10.1177/030631297027002003>
- Timmermans, S., & Epstein, S. (2010). A World of Standards But Not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization. *Annual Review of Sociology*, 36, 69–89. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.012809.102629>
- Turner, B. A. (1976). The Organizational Interorganizational development of Disasters. *Administrative Science Quarterly*, 21(3), 378–397.
- Uniandes. (2014). *Concepto técnico en relación a las causas más probables del colapso del Edificio Space*. Contrato No. 4600051633 DE 2013 CONSULTORÍA Y ASESORÍA TÉCNICA A LA ALCALDIA DE MEDELLIN EN EL CASO DEL COLAPSO DEL EDIFICIO SPACE EN MEDELLÍN Y SOBRE EL ESTADO Y SEGURIDAD DE OTRAS EDIFICACIONES EN LA CIUDAD.
- Vasco Uribe, L. G. (2002). *Entre selva y páramo. Viviendo y pensando la lucha india*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Vasco Uribe, L. G. (2003). *Notas de viaje acerca de Marx y la Antropología*. Fondo de Publicaciones de la Universidad del Magdalena.
- Vaughan, D. (2005). Organizational rituals of risk and error. In *Organizational Encounters with Risk* (pp. 33–66). Cambridge University Press.
- Venturini, T., Ricci, D., Mauri, M., Kimbell, L., & Meunier, A. (2015). Designing Controversies and Their Publics. *Design Issues*, 31(3), 74–87.
https://doi.org/10.1162/DESI_a_00340
- Wallerstein, I. (1995). *Abrir las Ciencias Sociales*. Siglo XXI editores.

- Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109(1), 121–136.
<http://www.jstor.org/stable/20024652>
- Wynne, B. (1988). Unruly Technology: Practical Rules, Impractical Discourses and Public Understanding. *Social Studies of Science*, 18(1), 147–167.
<http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/285380>
- Wynne, B. (2010). Strange weather, again: Climate science as political art. *Theory, Culture and Society*, 27(2), 289–305. <https://doi.org/10.1177/0263276410361499>
- Yamin, L. E., Correal, J. F., Reyes, J. C., Ramirez, F., Rincón, R., Hurtado, A. I., & Dorado, J. F. (2018). Sudden Collapse of the 27-Story Space Building in Medellín, Colombia. *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 32(3).
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CF.1943-5509.0001148](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0001148)