

# 5. El concepto de dificultad de construcción y su relación con el diseño

---

## § 5.1. El concepto de dificultad de construcción

---

### § 5.1.1. Necesidad de un modelo de dificultad de construcción

La constructividad se define como el *grado en el cual un determinado diseño permite una mayor facilidad y eficiencia de construcción, sujeto a todos los requerimientos del cliente y del proyecto* (vid. § 1.2.1.). Esta definición encierra una pregunta sin una respuesta totalmente concluyente. ¿Qué se entiende por “facilidad de construcción”? ¿qué hace que un proyecto sea más o menos fácil de construir?

Hasta cierto punto, la dificultad de una obra de construcción es un concepto “*intuitivo*” o incluso “*obvio*” (Glavinich, 1995; Lam *et al.*, 2006, respectivamente) que no parece necesitar de una definición explícita o exacta. Construir edificios con geometrías complejas, sistemas constructivos desconocidos, materiales frágiles, mano de obra incapacitada, recursos tecnológicos insuficientes o en un sitio con un clima agreste son, por supuesto, situaciones que todos reconocen como procesos de construcción difíciles. Sin embargo, este nivel de concepción intuitivo, aunque parcialmente útil en el ambiente profesional —incluso en el contexto profesional del diseño arquitectónico—, no es suficiente para el desarrollo de un sistema de organización sistemático y objetivo del conocimiento de constructividad. La falta de una definición explícita de “dificultad de construcción” impide analizar la complejidad de los factores que la determinan y por lo tanto, imposibilita cualquier intento de identificación, individualización, manipulación, evaluación, medición, y en general, de gestión para su mejoramiento.

Ante esta situación, se propone aquí una definición razonada denominada *Modelo Analítico de Dificultad de Construcción (MADC)*. En realidad, el MADC no sólo define la dificultad de construcción, sino que la descompone en sus elementos constituyentes más elementales, de manera de permitir identificar con absoluta claridad cuál es la influencia que tiene el diseño arquitectónico en el nivel de dificultad de construcción de un proyecto de dificultad. En otras palabras, el MADC es una construcción conceptual que sienta las bases teóricas para elaborar justificadamente una estructura de conocimiento de constructividad.

### § 5.1.2. Modelo Analítico de Dificultad de Construcción (MADC)

El MADC se crea con tres objetivos principales: (1) definir explícitamente qué se entiende por “dificultad de construcción”; (2) establecer los factores de los que depende y (3) detectar aquellos factores que pueden ser afectados desde el diseño (figura 18). Es una construcción conceptual que permite tomar el concepto genérico de dificultad de construcción y descomponerlo sucesivamente en progresivos niveles de análisis hasta llegar a indicadores observables, independientes y medibles cualitativa o cuantitativamente. De esta manera, se puede definir con precisión que es la dificultad de construcción, de que depende y cómo puede observarse y medirse en un proyecto específico.

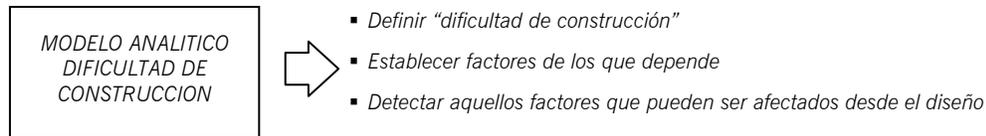


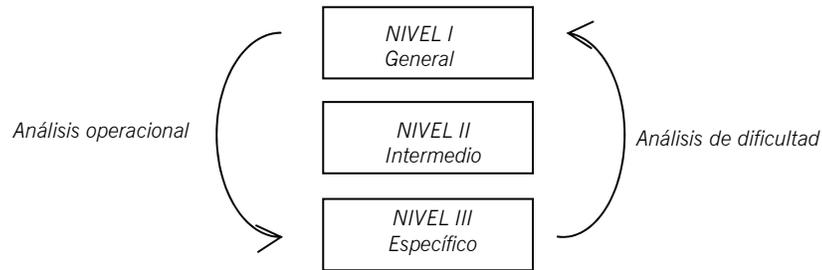
Figura 18:  
Objetivos principales del  
MADC

A grandes rasgos, la estructura del MADC define tres niveles de análisis de dificultad de un proyecto, que van desde lo más general (todos los factores que afectan la dificultad de construcción del proyecto completo), a lo más específico (un aspecto puntual que afecta la dificultad construcción, por ejemplo, fragilidad de los materiales de construcción). En el primer nivel, el más general, el análisis es altamente relevante (pues permite estimar la dificultad total del proyecto), pero a la vez es el más complejo de realizar (pues todas las variables están integradas al mismo tiempo). En el último nivel, el más específico, el análisis es de menor interés (pues es muy puntual), pero a la vez es el más sencillo de realizar (pues contempla una sola variable a la vez).

El MADC organiza estos tres niveles de manera de realizar un análisis de doble recorrido en dos fases: en una primera fase, denominada *análisis operacional*, se examina el proyecto y se descompone sucesivamente hasta identificar cada una de las operaciones en obra necesarias de realizar, sus elementos, componentes, y características básicas. En la segunda fase, denominada *análisis de*

*dificultad*, se revisa cada uno de los componentes previamente identificados y se les analiza su nivel de dificultad independiente, una variable a la vez. Posteriormente se integran todos los análisis independientes de manera de volver al nivel general y así obtener una estimación del nivel de dificultad total del proyecto. En ambas fases, el nivel intermedio de análisis sirve como nivel de transición que facilita el proceso (figura 19).

Figura 19:  
Mecanismo básico de  
análisis del MADC

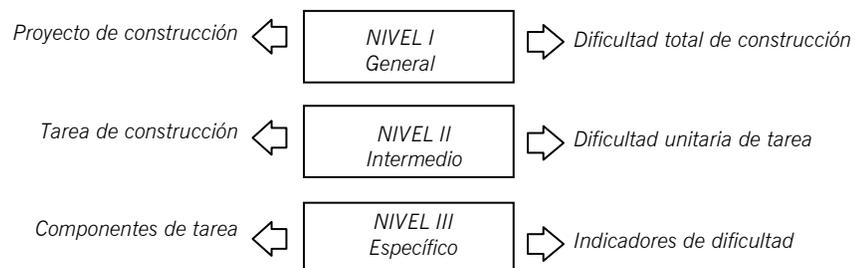


En la fase de análisis operacional, los tres niveles son (1) nivel de *proyecto de construcción*, (2) nivel de *tarea de construcción* y (3) nivel de *componente de tarea*. El *proyecto de construcción* representa el total; el cual está compuesto por la integración de un número variable de *tareas de construcción*. Cada *tarea de construcción* está definida por un grupo limitado de *componentes de tarea*, los cuales son esenciales a toda tarea y representan el nivel mínimo elemental de análisis.

En la fase de análisis de dificultad, los tres niveles son: (1) nivel *dificultad total de construcción*, (2) nivel *dificultad unitaria de tarea* y (3) nivel *indicadores de dificultad*. La *dificultad total de construcción* se descompone en una sumatoria de *dificultades unitarias*, las que a su vez se descomponen en una serie de *indicadores de dificultad*. En este último nivel, mínimo elemental de análisis, los indicadores tienen la propiedad de ser observables, independientes y medibles.

Los tres niveles de análisis y sus respectivas etapas en las fases de análisis operacional y análisis de dificultad están graficados en la figura 20.

Figura 20:  
Niveles de análisis  
operacional (izquierda)  
y análisis de dificultad  
(derecha).



### a. Primera fase: análisis operacional del proyecto

En primer lugar, es importante aclarar el concepto “operacional”. En términos generales, se pueden distinguir dos ámbitos de gestión en un proyecto de construcción: el (1) *ámbito organizacional*, relacionado fundamentalmente con las acciones y mecanismos administrativos necesarios para dar cumplimiento al proyecto, (tales como la estructura legal del proyecto, sistemas contractuales, financiamiento del proyecto, etc.) y el (2) *ámbito operacional*, relacionado fundamentalmente con las tecnologías de construcción involucradas y las actividades que deben realizarse en terreno para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto (Halpin y Woodhead, 1976). El MADC opera exclusivamente sobre el ámbito operacional.

En términos estrictamente operacionales, un *proyecto de construcción (P)* se define como una empresa altamente compleja que involucra una serie extensa pero limitada de procesos y actividades coordinadas, que se desarrollan en forma paralela o secuencial, cada uno con sus propias tecnologías, participantes y recursos productivos necesarios, con el fin último y principal de realizar materialmente un edificio concreto. Cada uno de estos procesos constituyentes se denomina *tarea de construcción (tc)*.

$$P = \{tc_1, tc_2, tc_3, \dots, tc_n\}$$

La *tarea de construcción (tc)* es la unidad básica de análisis de operaciones en un proyecto de construcción. Se define como un proceso físico, que ocurre dentro del sitio de obra o fuera de él, con un grupo definido de participantes y recursos, cuyo objetivo específico es parcial y subsidiario del objetivo de proyecto. Por ejemplo, son tareas de construcción: comprar áridos y transportarlos al sitio de construcción; disponer instalaciones de faena, incluyendo el espacio para almacenamiento de materiales; seleccionar, organizar y capacitar a nueva mano de obra; realizar mantención a las maquinarias y equipos eléctricos; preparar y montar enfierraduras de acero; confeccionar moldajes y andamios de madera; pintar y barnizar superficies de terminación; etc...

Cada tarea (*tc*) está definida y determinada por *6 componentes básicos de tarea*:

- (1) Las *acciones (a)*, entendidas como los procesos propiamente tales. Pueden ser acciones directas o principales (aquellas que definen la tarea, tales como verter el hormigón, doblar enfierraduras, montar tabiques, etc); o acciones indirectas o auxiliares (aquellas que son necesarias para el desarrollo de acciones directas y que no pertenecen a la obra construida, tales como limpiar, montar andamiajes, proteger pavimentos, etc);
- (2) Los *sujetos (s)*, entendidos como todos aquellos individuos que intervienen directamente en el desarrollo de la tarea (jornales, capataces, profesionales, proveedores externos, equipo directivo, etc.);

- (3) Las *herramientas* ( $h$ ), entendidas como todas las herramientas, equipos y maquinarias necesarias para la realización de la tarea;
- (4) Los *materiales* ( $m$ ), entendido como todas aquellas materias primas sobre las cuales se realizan las acciones (principales y auxiliares) para cumplir con los objetivos de la tarea;
- (5) El *contexto* ( $c$ ), entendido como el espacio físico en el cual se desarrolla la tarea (condiciones de accesibilidad, iluminación, climáticas, etc);
- (6) Las *restricciones* ( $r$ ), entendidas como todas aquellas limitaciones al libre desarrollo de la actividad que definen condiciones de cumplimiento de la tarea (tiempo disponible, tolerancias, estándar de calidad, etc).

En este contexto analítico, una tarea de construcción se define como el conjunto de (1) acciones que realizan ciertos (2) sujetos, con ciertas (3) herramientas, con ciertos (4) materiales, en cierto (5) contexto y bajo ciertas (6) restricciones, con el objetivo de ser un aporte parcial y subsidiario al objetivo final del proyecto de construcción.

$$tc = \begin{cases} a_1, a_2, \dots, a_n \\ s_1, s_2, \dots, s_n \\ h_1, h_2, \dots, h_n \\ m_1, m_2, \dots, m_n \\ c_1, c_2, \dots, c_n \\ r_1, r_2, \dots, r_n \end{cases}$$

Cuadro 12:  
Ejemplo de tarea de  
construcción ( $tc$ )

Ejemplo de tarea de construcción: Hormigonado pilares para confinamiento de muro albañilería reforzada

- o Acciones: Preparación mezcla, colocación hormigón, vibrado de hormigón, etc.
- o Sujetos: Capataz concreto, maestro concreto, jornales, etc.
- o Herramientas: Pala, betonera, carretilla, sonda vibradora, andamios, etc.
- o Materiales: Áridos, cemento, aditivos, etc.
- o Contexto: Condiciones climáticas adecuadas para la fragua y curado, espacio y accesibilidad suficiente, buena iluminación y ventilación, etc.
- o Restricciones: Tolerancia lineal máx 1/400cms, 1/2 día de trabajo, etc.

## b. Segunda fase: análisis de dificultad de construcción

El análisis de dificultad se realiza siguiendo la misma estructura de niveles de análisis operacional descrita anteriormente, pero en sentido inverso. El nivel de proyecto de construcción tiene asociado el nivel de *dificultad total de construcción (D)*. El nivel de tarea de construcción tiene asociado el *nivel de dificultad unitaria (du)* y el nivel de componente de tarea tiene asociado el nivel de *indicadores de dificultad (id)*.

La *dificultad total de construcción (D)* se define como la integración sumatoria de todas las dificultades unitarias de todas las distintas tareas de construcción de un proyecto de construcción. Es un indicador de naturaleza sistémica, integral y universal que representa el valor último, necesario y suficiente para determinar el grado de facilidad o dificultad de construcción de un proyecto; e indirectamente, el grado de constructividad. Depende del total de *dificultades unitarias (du)* de cada tarea, definidas como el grado de dificultad de realización de una tarea de construcción específica de un proyecto y momento dado. La dificultad unitaria representa un indicador semi-general que describe la complejidad de una tarea en específica, tal como hormigonar un pilar con una enfierradura densa, o levantar un muro curvo en albañilería armada. Es, típicamente, el nivel en que profesionales —basándose en su experiencia, intuición y conocimiento tácito— pueden pensar y analizar en forma inmediata.

$$D = \{du_1, du_2, du_3, \dots, du_n\}$$

La estimación de la dificultad unitaria de una tarea se obtiene a partir de la integración los *indicadores de dificultad (id)*, en el nivel inferior de análisis, definidos como aquellas medidas cuantitativas o cualitativas, observables e independientes, que describen la complejidad específica de una variable particular relevante de alguno de los 6 componentes básicos de una tarea de construcción. Constituyen el nivel elemental e irreductible de análisis de dificultad.

Por ejemplo, para el componente materiales (m), un indicadores de dificultad es la “disponibilidad” de los materiales requeridos en el contexto del proyecto. Si una tarea de construcción requiere materiales que no están disponibles en el lugar de construcción, que requieren traslado desde otros lugares o que dependen de proveedores poco confiables, entre otras condiciones, la dificultad unitaria es mayor. Es importante recalcar que el análisis debe siempre realizarse *ceteris paribus*, es decir, con todas las demás condiciones constantes. Así, es posible argumentar que un material específico puede efectivamente tener menor disponibilidad en el contexto de la obra, pero ser de mayor rendimiento en obra y fácil instalación en terreno, y por eso, a la larga, impactar positivamente disminuyendo la dificultad unitaria de la tarea. Por eso para efectos de mantener la objetividad y sistematicidad del análisis, cada indicador debe examinarse por separado, suponiendo todo lo demás constante, y posteriormente deben integrarse y ponderarse entre ellos.

En el cuadro 13 se ejemplifican algunos indicadores de dificultad clasificados por componente. En ningún caso este cuadro es concluyente. Por definición los indicadores son ilimitados, existiendo tantos como (descriptores de las) condiciones de trabajo puedan definirse. Sin embargo, no todos los indicadores son igualmente importantes en todos los casos; su relevancia depende de las condiciones de cada tarea (o proyecto). De hecho, sólo un pequeño grupo resulta significativo para cada tarea, la inmensa mayoría de indicadores se mantiene o comporta neutral, sin un impacto gravitante en la dificultad de construcción. Por ejemplo, la “disponibilidad” de las herramientas es un indicador de dificultad, normalmente irrelevante, excepto en casos donde (1) se requieren herramientas muy específicas y por tanto escasas, o (2) es un diseño de montaje sin herramientas (e.g. de ajuste por presión). En el primer caso el indicador tendrá valor negativo (mayor dificultad unitaria), en el segundo caso tendrá valor positivo (menor dificultad unitaria), y en todos los demás (la inmensa mayoría) tendrá valor nulo.

Esto implica que, en la práctica, un acotado grupo de indicadores permite describir la dificultad de una tarea. No obstante, en teoría, todos los indicadores existen siempre, incluyendo la inmensa mayoría de valor nulo. Es precisamente esta condición la que permite establecer la equivalencia entre distintos análisis de dificultad de tareas, y así, dar validez al modelo.

Cuadro 13:  
Ejemplos de principales  
indicadores de dificultad  
unitaria

<i>COMPONENTE</i>	<i>EJEMPLOS DE INDICADORES DE DIFICULTAD</i>
<i>Acciones (a)</i>	<i>Repetición (de una misma acción)</i> <i>Posibilidad de control</i> <i>Repetición</i> <i>Cantidad de pasos/etapas</i> <i>Especificidad</i> <i>Seguridad</i>
<i>Sujetos (s)</i>	<i>Cantidad</i> <i>Experiencia y nivel de capacitación</i> <i>Especialización</i> <i>Disponibilidad</i>
<i>Herramientas (h)</i>	<i>Manejabilidad</i> <i>Operabilidad (conocimiento experto necesario)</i> <i>Versatilidad</i> <i>Disponibilidad</i> <i>Autonomía</i> <i>Seguridad</i>

<i>Materiales (m)</i>	<i>Manejabilidad (tamaño, peso, trabajabilidad, etc.)</i> <i>(fragilidad)</i> <i>Disponibilidad</i> <i>Seguridad</i>
<i>Contexto (c)</i>	<i>Clima</i> <i>Accesibilidad interior</i> <i>Accesibilidad exterior</i> <i>Espacio libre</i> <i>Condiciones ergonómicas</i>
<i>Restricciones (r)</i>	<i>Tiempo</i> <i>Tolerancias</i>

## § 5.2. Reducción de la dificultad de construcción desde el diseño

---

62

### § 5.2.1. Aproximaciones a la reducción de dificultad total de construcción

De acuerdo a la metodología de análisis del MADC, la dificultad total de construcción de una obra depende de la integración de todas las dificultades unitarias de todas las tareas de construcción del proyecto, las que están determinadas por una serie de indicadores independientes. Por consiguiente, para poder reducir el nivel de dificultad de una obra de construcción, se debe actuar sobre las tareas de construcción y, más específicamente, sobre los indicadores de dificultad.

Por ejemplo, supóngase un pequeño proyecto de construcción consistente en la instalación de cielo falso colgante en una habitación existente a fin de habilitarse como oficina. Dependiendo de las condiciones previas del recinto y del propio diseño del proyecto, diversas tareas de construcción están involucradas: retiro de cielo falso anterior, instalación de rastreles y estructura de soporte, tendido eléctrico para iluminación, instalación de ductos de aire acondicionado u otras instalaciones, colocación de paneles, instalación de luminarias, etc. Para evaluar la dificultad de construcción de este proyecto, o más aún, para poder reducirla, es necesario analizar la dificultad unitaria de cada una de estas tareas de construcción. Por ejemplo, la instalación de los paneles en la estructura de soporte. Según el MADC, los 6 componentes de la tarea que definen su dificultad deben analizarse: acciones, sujetos, herramientas, materiales, contexto, restricciones. El primer componente es acciones. Su ponderación está dada, entre otros aspectos, por la cantidad y complejidad de acciones que sean necesarias: un diseño que solo exija deslizar el panel hasta que el anclaje enganche en la estructura tiene menor dificultad que otro diseño que exija centrar el panel, instalar tornillos en las esquinas, nivelar el panel y luego cubrir las uniones con tapajuntas. Otro componente es materiales. Paneles más livianos o de un tamaño que permitan ser manipulados por un solo obrero son ejemplos de diseños que afectan positivamente el nivel de dificultad unitaria de la tarea (y a la larga de dificultad total de construcción). En términos estrictos, es necesario continuar con esta lógica de análisis para cada uno de los indicadores de dificultad, para cada uno de los componentes, para cada una de las tareas. Aún en un pequeño proyecto de construcción como el dado en este ejemplo, es una labor interminable. Así, aunque teóricamente el MADC permite describir con precisión el nivel de dificultad de un proyecto y los elementos de los que depende, en la práctica, para obtener un procedimiento operativo y practicable de reducción de dificultad desde el diseño, es necesario todavía cumplir con dos condiciones adicionales.

La primera condición es realizar un “filtro” sobre todos los tareas, componentes e indicadores de dificultad a fin de reducir esta lista teórica interminable y concentrarse exclusivamente en aquellos que pueden efectivamente ser afectados desde el diseño. La segunda condición consiste en “adelantar trabajo” y definir un conjunto de estrategias fundamentales de reducción de dificultad que

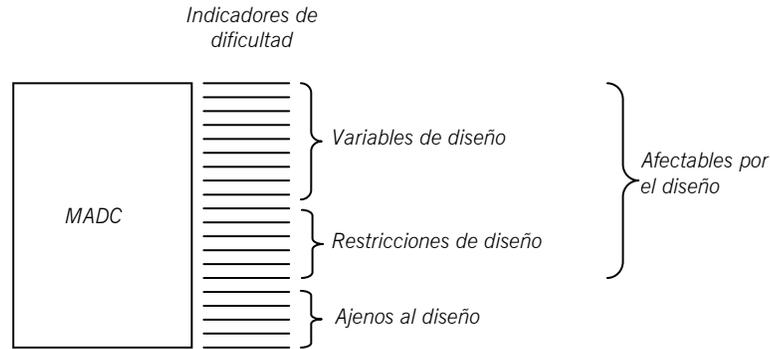
sean válidas siempre, y que a partir de ellas se puedan elaborar mecanismos específicos o particulares para cada proyecto.

Respecto a la primera condición, el MADC establece que la dificultad de una obra depende, en último término, de los indicadores de dificultad. Sin embargo, de todos estos indicadores sólo un grupo menor tiene relación con el diseño, otra gran cantidad pertenecen a la administración de obra, otros a la dirección organizacional, y otros se alejan aún más. Basado en su nivel de relación con el diseño, tres tipos de indicadores de dificultad pueden ser identificados:

- (1) Indicadores que pueden ser efectivamente modificados por el diseño, por lo que se comportan como *variables de diseño*. Por ejemplo, la especificación de un detalle de ventana prefabricada con marco ajustable es una decisión de diseño que impacta positivamente en los índices de dificultad de la tarea de construcción de ese detalle (porque simplifica el proceso de montaje debido a su condición prefabricada) y de la tarea de construcción de conformación del vano (porque permite mayores tolerancias en la conformación del vano debido a su ajustabilidad posterior).
- (2) Indicadores que no pueden ser directamente modificados por el diseño, aunque sí considerados; por lo que se comportan como *restricciones de diseño*. Por ejemplo, condiciones climáticas húmedas o lluviosas en la zona de construcción por lo general tienen un impacto negativo en el índice de dificultad unitaria, y aunque el diseño no puede afectar el clima, sí puede considerarlo y responder a él (e.g. desarrollando un sistema que permita el cerramiento temprano del edificio y desarrollar la mayor cantidad de tareas de construcción en un entorno controlado).
- (3) Indicadores de dificultad de construcción no tienen relación alguna con el diseño y por tanto se comportan como *datos generales o ajenos al diseño*. Aunque importantes para la administración de obra, para la dirección del proyecto o para otros integrantes, desde la perspectiva del diseño no son considerados como relevantes para el mejoramiento de la constructividad. Por ejemplo, problemas de relaciones sociales entre la mano de obra pueden crear un clima incómodo de trabajo y probablemente represente un problema para el administrador de obra, quien tratará de armar cuadrillas entre trabajadores sin problemas, establecerá sanciones o reemplazará trabajadores conflictivos. Desde el punto de vista del diseño, sin embargo, poco y nada se puede hacer.

A fin de crear una organización de conocimiento de constructividad útil para el diseño, es necesario focalizarse exclusivamente en las variables y restricciones de diseño que afectan la dificultad de construcción de proyecto, y dejar en segundo plano los datos generales o indicadores ajenos al diseño. Para los arquitectos resulta poco eficiente intentar mejorar indicadores de dificultad que no pueden ser afectados o considerados por el diseño.

Figura 21  
Indicadores de  
dificultad afectables  
por el diseño



Respecto a la segunda condición, es posible identificar a nivel de tarea de construcción al menos 4 estrategias de reducción de dificultad de construcción que se basan en un razonamiento puramente analítico, y por lo tanto, que son válidas siempre: (1) especificando tareas que tengan menor dificultad unitaria, (2) especificando menos tareas de construcción, (3) aumentando la flexibilidad de elección y (4) aumentando la repetición de tareas.

- (1) Reducción de dificultad de construcción a través del aumento de características de diseño que impliquen tareas de construcción con menor dificultad unitaria. Por ejemplo, la especificación de artefactos sanitarios unitarios (una sola pieza) evita realizar el montaje, conexión y ajuste de cada elemento por separado, lo que reduce notablemente las posibilidades de error o filtraciones. Esta tarea tiene un nivel de dificultad unitaria menor a la tarea de montaje de artefactos sanitarios tradicionales, y en suma, reduce la dificultad total del proyecto.
- (2) Reducción de dificultad de construcción a través del aumento de características de diseño que impliquen menos tareas de construcción (a menor cantidad de tareas, menor cantidad de dificultades unitarias que integrar, menor dificultad total, *ceteris paribus*). Por ejemplo, la utilización de paneles de madera contrachapada en los tabiques de madera aserrada como elemento estructural arriostrante, frente a la solución tradicional basada en el uso de diagonales, representa una característica de diseño que implica una tarea de construcción con una menor dificultad unitaria toda vez que elimina la necesidad de corte y ajuste de diagonales, reducción y encastre de pies derechos y encamisado posterior del tabique para recibimiento de terminación.
- (3) Reducción de dificultad a través de la aumento de la repetición de características de diseño dentro un proyecto, de manera que se reduzca la variabilidad de tareas de construcción. La repetición de una misma tarea contribuye al aprendizaje de la mano de obra, permite hacer un uso más eficiente de las maquinarias y equipos, simplifica el manejo de materiales y productos, crea economías de escala y mejora la utilización de la capacidad instalada. En general, incrementa el conocimiento acumulado, disminuye los errores y aumenta la eficiencia general

en el tiempo. Por ejemplo, un proyecto en altura que utilice el mismo tipo de vano en la misma posición en cada piso implica un mismo diseño de enfierraduras y por tanto una faena de preparación y montaje de enfierraduras idéntico, lo que reduce sustancialmente las probabilidades de error por parte de la mano de obra.

- (4) Reducción de dificultad a través del aumento las características de diseño que tienen varias combinaciones de tareas de construcción posibles para lograr el mismo resultado, aceptando la presunción de conocimiento experto. Cuando una cierta característica de diseño puede ser construida de varias maneras diferentes (con diferentes combinaciones de tareas de construcción), sin alterar el resultado final, se prefiere que sea el constructor quien tome la decisión sobre qué sistema utilizar, pues se asume que una decisión sobre tareas de construcción tomada por el constructor es más eficiente e implicará menos dificultad unitaria que aquella tomada por el diseñador. Así, a mayor cantidad de características de diseño que tengan varias posibilidades de construcción, mayor flexibilidad para que sea el experto quien tome la decisión más eficiente, y por tanto, menor dificultad de construcción total. Por ejemplo, el detalle de encuentro en esquina de dos tabiques de madera fabricado en obra puede realizarse con cornijal sólido o con pies derechos en T o en U, entre otras posibilidades. En general, todas cumplen con los mismos requerimientos finales (en cuanto proporcionen estabilidad estructural y reciban correctamente el revestimiento), por lo que un método para reducir dificultad total de construcción es plantear dos o tres posibilidades y dejar abierto al constructor la posibilidad de elegir el detalle más eficiente en cada caso (por ejemplo, según las secciones de madera disponible).

Estos cuatro métodos fundamentales pueden en forma independiente o combinada constituir la base conceptual para estrategias de diseño más específicas y aplicables. Por ejemplo, la prefabricación de elementos y componentes, ampliamente reconocida como una estrategia de amplio uso para la mejora de la constructividad, se basa en el aumento de características de diseño que reducen las tareas de construcción en obra y las sustituye por la sola faena de montaje (segunda reducción). La estandarización, otra estrategia de amplio uso, se basa en la repetición de características de diseño y sus tareas de construcción asociadas (tercera reducción). Otras estrategias más complejas, como el trabajo colaborativo e integrado entre equipos constructores y diseñadores desde las primeras etapas de diseño, se basa en la presunción del conocimiento experto y en el mecanismo de la toma de decisiones contenida en la cuarta reducción.