

# APTES DE CLASE - UNIDAD Nº 1

## LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA EMPRESA CONSTRUCTORA

### 1.1 La industria de la construcción

Previo a describir la industria de la construcción es importante distinguir dos conceptos que normalmente tienden a confundirse: **industria y sector de la construcción**. **Industria de la construcción** es el conjunto de empresas que realizan actividades en el país y cuyo producto, derivado de su actividad en obra, corresponde a todo o parte de uno de los indicados a continuación:

- **Construcción habitacional:** que comprende la construcción de viviendas unifamiliares, en forma de casas aisladas, conjuntos habitacionales o edificios en altura
- **Construcción no habitacional:** que comprende la construcción de edificaciones para usos no residenciales, tales como: hospitales, oficinas, escuelas, establecimientos comerciales, estacionamientos, iglesias, etc., en forma de edificios de baja o gran altura
- **Construcción industrial:** que comprende obras relacionadas con el montaje de equipos e instalaciones de plantas procesadoras industriales, bodegas de almacenamiento, etc
- **Obras civiles:** obras de ingeniería tales como puertos, construcciones marítimas (plataformas, cañerías submarinas, etc.), puentes, caminos, carreteras, túneles, represas, aeropuertos, obras de riego, gaseoductos, oleoductos, etc.

**Adicionalmente, están las obras de especialidades, las obras de conservación y las de reparación.** Hoy en día las primeras revisten gran importancia en el sector y entre ellas se destacan las instalaciones eléctricas, sanitarias (agua y alcantarillado), aguas lluvias, climatización, ascensores, sistemas de seguridad, comunicaciones, terminaciones (pinturas, ventanas, etc.) y otras. En cuanto a las segundas, referidas fundamentalmente a las obras de conservación y reparaciones necesarias para poder alcanzar la vida útil proyectada de una estructura, no tienen actualmente la importancia requerida. Sin embargo se estima que debería ser una actividad importante del sector construcción en el futuro. Esta situación se observa claramente

en las obras viales, donde por ejemplo una conservación inadecuada puede significar grandes costos al momento que se quiera restituir la serviciabilidad y resistencia estructural de un pavimento

**El sector de la construcción**, en cambio, comprende a cualquier personal natural o jurídica que realice actividades en el territorio nacional, cuyo objeto sea construir o colaborar en la construcción de cualquier obra en la que realicen actividades empresas pertenecientes a la industria de la construcción.

A la luz de estas definiciones, la industria de la construcción forma parte del sector, ya que agrupa sólo a quienes producen los bienes antes indicados, mientras que al sector pertenecen además todos quienes colaboran en las actividades de la industria, entre los que se pueden citar a los industriales y proveedores de materiales de construcción, instituciones financieras entre otros.

## 1.2 Integrantes de la industria de la construcción

La industria de la construcción involucra a diversos grupos de personas durante el desarrollo global de cada proyecto. A continuación se presentan los principales grupos y el rol que ellos juegan en un proyecto de construcción.

- **Los dueños, inversionistas o mandantes** son quienes conciben y determinan los objetivos de los proyectos de construcción. Usualmente seleccionan y designan los sitios o terrenos donde deberá materializarse una obra, disponen las características principales para los diseños, proveen o consiguen el financiamiento, son responsables de los permisos, administran los contratos, realizan el seguimiento de los costos, controlan el plazo y establecen los requerimientos de calidad. En definitiva, son los dueños quienes contratan a empresas constructoras para que ejecuten un proyecto y administren los recursos necesarios (humanos, materiales y financieros) para materializar la obra. En general, dependiendo de cuál sea el agente económico que financie la inversión en un proyecto de construcción, la obra será pública (si es el Estado) o privada (si son los particulares). También existen las obras concesionadas, en donde el Estado entrega a privados el diseño, conservación y operación de un proyecto por un determinado período.
- **Diseñadores.** Generalmente son arquitectos, ingenieros y técnicos especialistas, quienes transforman las concepciones de los dueños en proyectos detallados y específicos mediante planos y especificaciones que los constructores pueden materializar. Asimismo, son ellos quienes establecen, al menos, los esquemas preliminares y estiman los costos. Los diseñadores pueden operar como parte de un solo equipo diseñador y

constructor, o bien, en forma separada. Son los responsables de que el proyecto se enmarque dentro de los reglamentos y normas legales existentes.

- **Constructores** (Contratistas generales y contratistas de especialidades). Son un equipo de profesionales (ingenieros, constructores civiles, arquitectos u otros profesionales), quienes administran los esfuerzos necesarios con el fin de convertir los proyectos de los diseñadores (planos y especificaciones acompañadas de documentos de contrato) en obras físicas. Ellos se encargan de comprar materiales y suministros de calidad, de adquirir, administrar y aprovisionar equipos de construcción, de atender y llevar a cabo el seguimiento en las materias financieras y de negocios de toda índole y, en mayor o menor grado, de supervisar las operaciones. Otra función primordial que les compete es la de proveer liderazgo y asesoría administrativa respecto a la fuerza de trabajo, reunirla, organizarla, suministrar un método o plan de trabajo, proveer a los trabajadores de materiales, maquinarias, equipos y herramientas, y optimizar las faenas dentro de un marco de seguridad y calidad ambiental.
- **Fuerza de trabajo o mano de obra.** Está formada por trabajadores, capataces y supervisores. Los trabajadores a través de sus habilidades y esfuerzos, canalizados individualmente o en cuadrillas dirigidas por capataces o supervisores, transforman en una realidad concreta y tangible los proyectos descritos en los planos y especificaciones siguiendo para tales efectos métodos desarrollados por ellos mismos o por los administradores, haciendo uso de los recursos materiales, información, equipos, herramientas y del espacio de trabajo que les son proporcionados. Dependiendo de la naturaleza de la obra (obra de edificación, civil o industrial) la fuerza de trabajo deberá considerar diferentes especialidades, tales como: jornales, carpinteros, albañiles, fierros (estructuras y refuerzos), trazadores, operadores de equipos, estucadores, concreteros, soldadores, montadores de estructuras metálicas, eléctricos, pintores, etc. En suma, cada proyecto de construcción, sea grande o pequeño, involucra a un número importante de trabajadores de distintas especialidades, ya sean calificados o no-calificados. También forman parte importante de la fuerza de trabajo el personal administrativo y el de la oficina técnica, que lleva a cabo el control de calidad, verificaciones y controles de avance, estados de pago, entre otras labores.

Además de estos tres tradicionales componentes de la industria de la construcción anteriormente descritos, pueden participar en el sector de la construcción los siguientes organismos, empresas o personas: organismos normativos (Gobierno, Instituto Nacional de Normalización,

Municipalidades, etc.), organismos de salud e higiene asociaciones gremiales (Cámara de la Construcción), instituciones financieras (Bancos, financieras, etc.), comunidad (los vecinos afectados por las obras), proveedores (materiales, prefabricados, etc.), servicios públicos (agua potable, alcantarillado, electricidad, gas, etc.), empresas de inspección, organismos encargados del ambiente , y otras. Cabe señalar que para que un proyecto de construcción se vuelva realidad se requiere necesariamente del esfuerzo coordinado de las partes involucradas, poniendo énfasis en la integración del trabajo de ingeniería con el trabajo en terreno.

<i><b>Insumos</b></i>	<i><b>Oferta</b></i>	<i><b>Demanda</b></i>
Instituciones Financieras	Empresas Constructoras	Cliente Público o Privad
Comerciantes Distribuidores	Empresas	Usuarios Finales
Fabricantes Proveedores		Inspección
Mercado Laboral		
Empresas Diseño/Ingeniería		

### 1.3 Principales características de la industria de la construcción

La industria de la construcción posee varias características que la diferencian de la industria manufacturera en general, entre las principales se pueden distinguir las siguientes:

- **Construcción por etapas.** Generalmente los proyectos de construcción no industrializada de cualquier índole se desarrollan por etapas, es decir, el proceso de trabajo, o bien las tareas y operaciones que se deben ejecutar son secuenciales a lo largo del tiempo.
- **Ciclo de vida.** La mayoría de los proyectos de construcción así como cada una de sus correspondientes etapas tienen una duración relativamente corta. Esto constituye a menudo una situación crítica para quienes ejecutan y administran los proyectos, puesto que la falta de tiempo es una justificación para no incorporar métodos de planificación,

control y estudio de los problemas que se van presentando durante el desarrollo de las distintas fases del trabajo. Otro aspecto relevante, relacionado con la corta duración de los proyectos de construcción, tiene que ver con la existencia de una alta presión de trabajo en cada una de las etapas, es decir, la fuerza de trabajo o cuadrillas especializadas en ciertas operaciones deben desarrollar y completar con rapidez sus tareas para dar cabida a la siguiente etapa en la ejecución de un proyecto particular. De esta manera, se requiere que los trabajos sean bien hechos la primera vez, situación que desafortunadamente no se logra en muchas ocasiones, debido a múltiples causas, lo cual hace necesario rehacer los trabajos, con los correspondientes problemas de costos y plazos. La tendencia actual es preocuparse anticipadamente de estos temas, a través de lo que se conoce hoy como la gestión sin pérdida.

- **Permanencia de la fuerza de trabajo.** La corta duración que tienen los proyectos de construcción y la variabilidad de requerimientos de mano de obra de diferentes especialidades durante el desarrollo de las distintas fases o etapas de trabajo tienen como consecuencia principal de esta actividad productiva, el permanente cambio en la composición de la fuerza de trabajo a lo largo de la ejecución del proyecto. A medida que la actividad de la construcción se vaya transformando de una actividad artesanal a una más industrializada, esta característica debería tender a cambiar.

- **Lugar de trabajo.** A diferencia de otras actividades productivas, la ejecución de un proyecto de construcción se realiza al aire libre o a la intemperie, bajo cualquier condición ambiental, de acuerdo al lugar geográfico en que esté ubicada la obra. Por esta razón, las fases de trabajo son sensibles y están sujetas a las interrupciones y variaciones que las condiciones climáticas puedan producir (nieve, lluvia, frío, humedad, calor, polvo, ruido, etc.). Las condiciones ambientales que existan en el entorno de cualquier faena, sin duda alguna, constituyen uno de los factores que afecta la productividad, la seguridad y la satisfacción laboral de la fuerza de trabajo.

- **Áreas de trabajo.** Muchas etapas del proceso constructivo se deben llevar a cabo en el mismo espacio físico de construcción. Las fuerzas laborales de distintas especialidades deben compartir las mismas áreas de trabajo lo que obliga a ingenieros y diseñadores a planificar y programar muy bien las actividades de los diferentes procesos para reducir riesgos de diferentes tipos.

- **Características de las metas de producción.** Quienes trabajan en la industria de la construcción pueden identificar, con un buen nivel de definición, sus metas de producción, puesto que la mayoría de ellas son tangibles, de esta manera se pueden ir observando

visualmente, en cada una de las fases o etapas del proceso de trabajo, los logros y avances que se obtienen cada día durante la ejecución de un proyecto.

- **Variación del trabajo.** Es evidente que el proceso de trabajo en la industria de la construcción tiene el carácter singular de ser variado. Por una parte, este aspecto está determinado por el hecho de que los proyectos de construcción son diferentes, es decir, cada obra presenta características particulares y específicas. Por otro lado, la ejecución misma de cada una de las tareas u operaciones que involucran las fases de trabajo van variando continuamente, ya que las metas que día a día se deben alcanzar se ven modificadas de acuerdo al avance obtenido en cada jornada. Es por estas razones que se puede afirmar que el trabajo en la industria de la construcción no es rutinario, no obstante, esto no se contrapone por cierto con la existencia de ciertas actividades repetitivas.

- **Movilidad en el lugar de trabajo.** El proceso de trabajo en la industria de la construcción involucra necesariamente el movimiento de la fuerza de trabajo de un lugar a otro, de acuerdo al desarrollo de las etapas y fases de trabajo. Por esta razón, los sitios o lugares donde se realizan las tareas u operaciones no son permanentes y, por lo tanto, el espacio de trabajo puede tener una movilidad vertical ascendente o descendente (por ejemplo, construcción de un edificio en altura) o bien horizontal (por ejemplo, construcción de un camino o un conjunto de casas).

- **Trabajo artesanal.** A pesar de que gran parte de las obras de construcción se pueden prefabricar o industrializar, ha existido en general un aporte de trabajo de características artesanales, que puede llegar a constituir un 100% del total de la obra cuando la empresa no cuenta con los medios administrativos y tecnológicos para industrializar los procesos. Esta tendencia ha ido evolucionando actualmente y la actividad de la construcción se está haciendo cada vez más industrializada.

- **La seguridad en la industria de la construcción.** En la industria de la construcción todas las tareas u operaciones correspondientes a cada una de las fases o etapas de ejecución de un proyecto normalmente involucran un trabajo manual que requiere de un gran desgaste físico y muscular de parte de quienes se ocupan en este sector productivo en calidad de fuerza de trabajo. Un parámetro muy utilizado para medir la seguridad en las industrias es la tasa de accidentabilidad, que corresponde al número de accidentes por cada 100 ocupados durante un período acotado de tiempo. En general, la actividad de la construcción ha tenido históricamente una de las tasas más altas en comparación con otras actividades. Esta situación representa un gran desafío en el sector para seguir mejorando en este aspecto. En resumen, podemos decir que en la industria de la construcción el producto está fijo y la industria se mueve, en cambio en la industria

manufacturera, la industria está fija y el producto avanza hasta alcanzar su característica terminal.

## 2. Principales etapas en el desarrollo de la construcción

La actividad de la construcción en Argentina ha sido tradicionalmente muy artesanal. Con la mayor parte de los componentes realizados en la misma obra, esta conceptualización de la construcción ha estado variando desde hace bastante tiempo, pero sin avances significativos a la fecha a nivel de industria, salvo algunos ejemplos exitosos. Las otras formas de abordar un proceso constructivo, que siguen a esta construcción tradicional y que deberían desarrollarse con fuerza en el futuro son las siguientes:

- **Construcción in situ tecnificada:** Considera introducir elementos y tecnología moderna de apoyo a la obra, por ejemplo: a través del uso de herramientas especiales, materiales innovadores y elementos de apoyo tecnificados (moldajes metálicos por ejemplo) que ayuden a aumentar la productividad en el proyecto
- **Construcción industrializada parcialmente:** En esta etapa se considera la fabricación de elementos componentes de las obras (prefabricación) para después colocarlos en la obra definitiva como complemento de actividades realizadas en terreno. Estos elementos pueden ser fabricados en el terreno y/o en fábricas especializadas (ejemplo: cerchas, ventanas, puertas, losas, tabiques, techumbres, etc.).
- **Construcción ampliamente industrializada:** En esta etapa se trata de aumentar el número de componentes que se realizan previamente en fábrica para luego ser montada en el terreno, lo que puede llegar a ser un 100% de la obra.

En todo caso, para poder reducir el trabajo artesanal, se debe iniciar un proceso de estandarización en todos los niveles del sector e incorporar técnicas de administración y gestión modernas.

## 3. El rol del profesional de la construcción

El profesional de la construcción debe tener una sólida formación, una rigurosa preparación científico y tecnológica y amplios conocimientos de administración, que lo capacite para aplicar la tecnología actual y adecuarse a las innovaciones del futuro: manejando los recursos en forma eficiente, en el desarrollo y materialización de proyectos civiles.

Con esta formación debe poder afrontar los continuos desafíos que presentan el desarrollo tecnológico, social y económico del país. Este profesional debe tener una mente analítica y crítica que le permita mantener actualizados sus conocimientos y utilizar

el mejor criterio profesional para su desempeño en el campo de la construcción. Debe tener una amplitud de conocimientos que le permita actuar en equipos multidisciplinares. Debe ser capaz de comunicarse efectivamente en forma oral, escrita y gráfica. Debe ser capaz de reconocer su responsabilidad social y de identificar las necesidades sociales. Debe ser capaz de adaptarse a las condiciones de vida que impone el trabajo en terreno. Debe tener un gran sentido ÉTICO que guíe sus actuaciones profesionales y personales, y debe saber asumir activamente el papel que le corresponde dentro de la comunidad.

El trabajo del profesional de la construcción tiene características especiales por la magnitud, complejidad y diversidad de las obras civiles, las condiciones de incertidumbre en que se desarrollan, las limitantes de recursos existentes, la velocidad con que deben tomarse las decisiones y el corto ciclo de vida de los proyectos. Este profesional debe ser capaz de evaluar la magnitud del riesgo y el impacto de sus decisiones. Al mismo tiempo, debe ser capaz de evaluar técnica y económicamente las distintas alternativas, y utilizar para este efecto en forma combinada conocimientos específicos de los materiales, de estructuras, de técnicas de construcción, de herramientas matemáticas de optimización y de administración. Para que sus decisiones sean realistas y prácticas debe contar además con un conocimiento general del ser humano, del entorno legal y del medio ambiente.

#### 4. Características de la Empresa Constructora

**Empresa Constructora:** «Entidad integrada por el capital y el trabajo como factores de producción y dedicada a actividades industriales, mercantiles o prestación de servicios generalmente con fines lucrativos y con la consiguiente responsabilidad».

Como características intrínsecas de la empresa constructora se pueden destacar las siguientes:

- La venta es anterior a la producción: el constructor antes de construir ha de obtener el encargo o adjudicación de tal construcción aunque el precio final se determina en la liquidación.
- Plazo de ejecución inducido: La actividad Privada como la Administración Pública, deciden cuándo, cómo y qué hay que construir.
- Cada obra es distinta: en su forma, contenido y ubicación.
- Amplitud de delegación y cierta dificultad de control para la separación física de las obras.
- Dependencia de la climatología, que dificulta la ocupación uniforme tanto de personal como de medios auxiliares.
- Gran rotación de personal y de capital.

## 5. Características Productivas de la Industria de la Construcción

- Curva de aprendizaje limitada.
- Sensitividad al clima.
- Presión de trabajo.
- Incentivos negativos.
- Capacitación y reciclaje.
- Relaciones antagónicas.
- Planificación deficiente.
- Base en la experiencia.
- Investigación y desarrollo.
- Actitud mental.

## 6. DIFERENCIAS CON OTRAS INDUSTRIAS

Características	Producción Industrial	Construcción
1. Productividad.	Alta.	Media a baja.
2. Organización.	Línea/Funcional/Jerarquía, con fuerte integración vertical, estable.	Asesoría/Matricial/Proyecto, con fuerte integración lateral, flexible; varía con el tiempo.
3. Sub organizaciones.	Integrados verticales.	Autónomos, paralelos.
4. Series de productos.	Producción en masa, cíclica, basada en estudios de mercado. Compradores anónimos, casi sin influencia en la producción.	Un sólo producto, construido a gusto del cliente, quien tiene la última palabra.
5. Producto.	Pequeño, transportable, barato e inventariable. Sustituible.	Grande, inamovible, caro.
6. Diseño del producto.	Integrado con la producción.	Diseño no integrado con producción.
7. Ciclo de producción.	Corto.	Largo.
8. Centros de costo.	Intensivos en capital/tecnología.	Intensivos en mano de obra, activos fijos mínimos.
9. Dinámica del mercado.	Competencia por el cliente.	Competencia en presentación a licitaciones públicas o privadas.
10. Publicidad.	Obligatoria.	No muy relevante.
11. Riesgo.	Moderado. Se puede repartir entre varios productos al diversificar, mercados alternativos	Alto, utilidades marginales, gran rotación de empresas, poca elasticidad cuando disminuye la demanda.

12. Control.	Programas y presupuestos confiables, buen control de calidad.	Incumplimiento de los programas y presupuestos es común. Control de calidad deficiente.
13. Mano de obra.	Permanente, estaciones de trabajo fijas y estables.	Itinerante, alta movilidad en la obra.
14. Seguridad.	Entorno relativamente protegido.	Trabajo riesgoso.
15. Entorno.	Protegido del clima, se puede acumular inventarios para protegerse de problemas externos.	Susceptible a variaciones del clima, a los atrasos en las entregas de materiales, etc.
16. Ubicación.	Urbana, con fácil acceso a mano de obra, materiales y equipos.	Urbana/rural, puede ser muy inaccesible, lejana
17. Nueva operación.	Se adaptan equipos y herramientas al nuevo producto.	Sitio nuevo, nuevas fuentes de personal y proveedores de materiales. Casi todo es nuevo.
18. Tecnología futura.	Nueva filosofía de producción; automatización.	Aplicación de computadores a la administración, automatización, prefabricación.
19. Investigación.	Permanente.	Mínima o nula.

Aptes de Administración Gerencial

Carrera Arquitectura