



Esquema de
Productivida
d

Capítulo
Cuatro



4.1 PRODUCTIVIDAD Y EL NIVEL DE VIDA

La Productividad es un factor que esta directamente ligado al nivel de vida. Es decir, ambos interactúan de alguna manera en la que la Productividad influye en parte en que tan alto o tan bajo (o bien que tan bueno o malo) es el nivel de vida por ejemplo en un país, ciudad o población.

Una definición formal de Productividad es: ***la Productividad es un radio de producción.*** Actualmente una definición formal de ***Productividad en la construcción no existe, sin embargo en términos generales es definida como la salida dividida por la entrada.***

Normalmente la entrada es más fácil de definir y establecerlo en cantidades.¹ Por el otro lado, la salida ha sido un problema constante para los investigadores en definirlo aplicándolo a la construcción en términos precisos. Esto es debido a que en el área de la construcción existe una gran diversidad de salidas² en relación con el contenido de la producción. Es decir, qué tipos de procesos de construcción se usaron para obtener un determinado producto parcial (muro de carga) o producto terminal (biblioteca pública).

Mediante la medición de la Productividad de un sistema de producción, es una manera de saber que tan bien el sistema esta trabajando. La Productividad es medida en base al radio entre lo que fue introducido al sistema y lo que salió del sistema. Véase figura 4.1.

¹ Por ejemplo cantidad de materiales, de mano de obra, de equipo, personal experimentado, es decir recursos.

² Excepto cuando es medida en términos muy precisos como precios unitarios.



Figura 4.1 Sistema de Producción en la Construcción.³

En este diagrama podemos observar que **toda organización de la construcción transforma el gasto en rendimiento a través de cierto proceso de transformación, el cual es su entidad principal**. El propósito de ésta acción es satisfacer las necesidades del cliente.

Para incrementar la Productividad:

- Se puede reducir las entradas y mantener la misma salida
- Mantener las entradas e incrementar las salidas
- Usar una combinación de reducir las entradas e incrementar las salidas.

Independientemente del tipo de producto, la Productividad puede ser evaluada. Por ejemplo, al evaluar que tan productivos fueron los diferentes grupos de trabajo para la reestructuración de entepiso. Pudiéndose medir su Productividad en horas-hombre invertidas.

Comúnmente se puede ver o escuchar que la Productividad en el país X es mayor que la del país Y debido a que el país X invirtió menos horas hombre para

³ Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Esquema de la Calidad y Productividad Empresarial
Comisión de Calidad y Productividad Empresarial México, 1991



la construcción del mismo tipo de casa. Sin embargo no existe un estándar que norme y generalice esto debido a que varias condiciones como el clima, recursos disponibles, situaciones extraordinarias⁴ afectan la Productividad.

Existe una relación entre la Productividad en la **industria de la construcción y los estándares de vida**. *El primer término*, que es la construcción, esta ligado directamente al mundo técnico, cuyo impacto se refleja en la sociedad a través del nivel de vida. *El segundo término* que corresponde al nivel de vida, esta conectado (con la Productividad) sobre nuestra capacidad para proveer a nosotros mismos y nuestras familias los servicios y productos necesarios para vivir y disfrutar de la vida. Como puede ser: comida, alojamiento y vestido y otros servicios que son recibidos por parte de la comunidad como son electricidad, servicios sanitarios, agua potable, transporte, educación, servicios de salud, etc.

De alguna manera u otra, todos los productos o servicios que cada individuo disfruta en la sociedad, ya sea particular (bien privado) o parte de la comunidad (bien común), son también financiados por el mismo individuo. Existen dos maneras de incrementar los productos y servicios producidos:

- Incrementando el empleo,
- Incrementando la Productividad,

Las dos maneras son importantes, debido a que están ligados. Por ejemplo, si los que actualmente tienen empleo, se vuelven más productivos entonces podría existir a posibilidad de crear fuentes de empleo que regulen, promuevan o usen los productos.

⁴ Como sismos, huracanes, terremotos, guerras, etc.



Dependiendo de la Productividad, será el nivel de vida. Es decir, a una baja Productividad, el nivel de vida tenderá a disminuir. Sin embargo, con una alta Productividad, el individuo puede adquirir bienes y productos que incrementan su nivel de vida. Al incrementar la Productividad, la sociedad podrá tener mayores ingresos. Al incrementar la Productividad nacional en agricultura, industria, educación, seguridad y salud, los productos y servicios serán más abundantes y a un más bajo costo.

Un incremento en la producción o salida no refleja necesariamente un incremento en la Productividad. Por ejemplo, si las entradas crecen en forma proporcional que las salidas, entonces la Productividad es la misma. Además por ejemplo, si la entrada crece en un porcentaje mayor que la salida, se podrá tener una salida mayor pero con una reducción en la Productividad.

La construcción de carreteras es completamente una actividad de construcción, pero los trabajos de construcción son necesarios en muchos ámbitos como en la agricultura, minería, industria, investigación, educación y demás. En muchos países, **la industria de la construcción es el termómetro de cómo se encuentra su economía.**

Por esta razón, un incremento en la Productividad en la industria de la construcción no sólo incrementará las ganancias y beneficios de los que directamente están involucrados, sino también para todos aquellos indirectamente ligados a los proyectos de construcción (vendedores, industria, textil, restaurantes, proveedores, etc). **Es decir, el incremento del nivel de vida se convierte en un bien común.**

El análisis del proceso usa una serie de técnicas que pueden ser usadas para una evaluación e investigación sistemática para cada aspecto del trabajo



humano y los factores que afectan la eficiencia y economía, con el objetivo de traer beneficios.

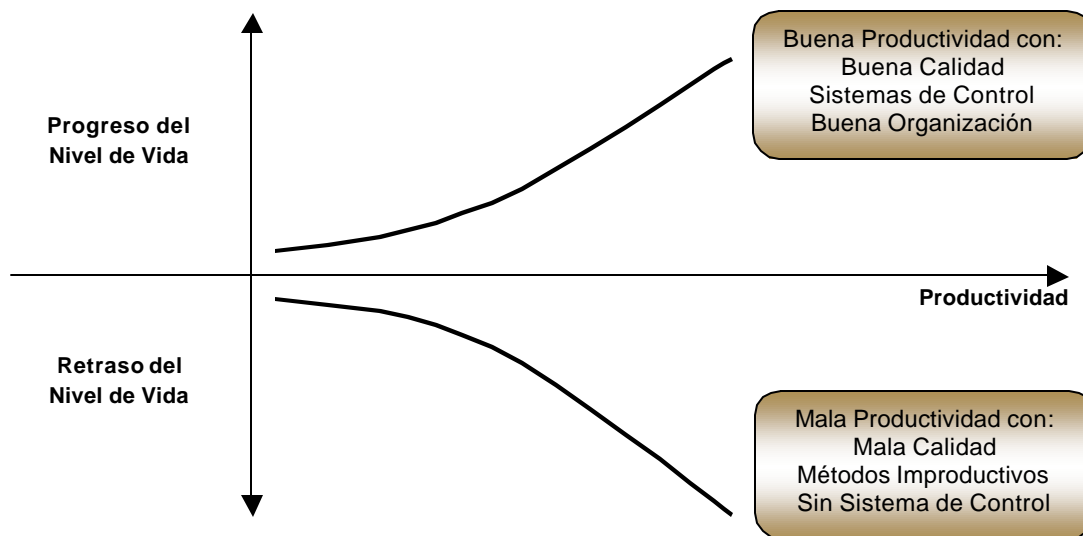


Figura 4.2 La Productividad y el Nivel de Vida.⁵

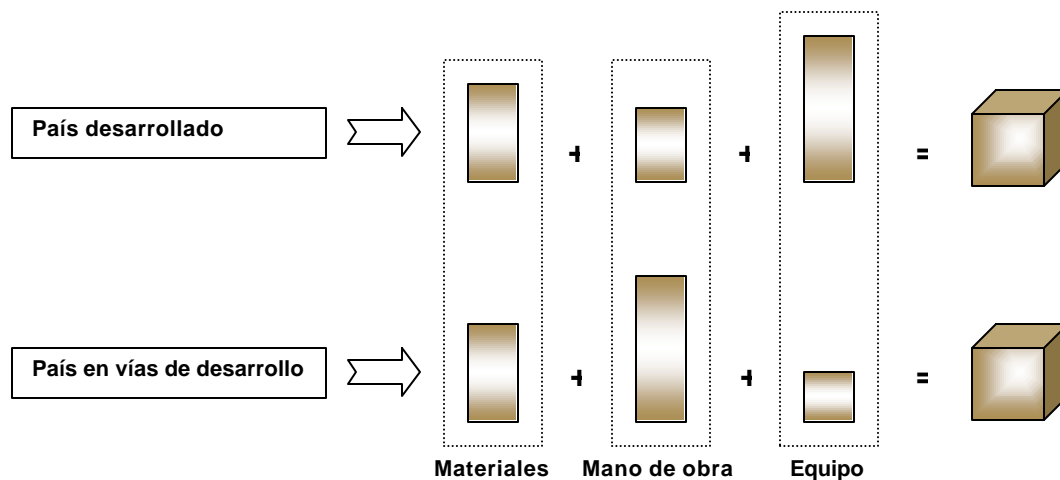
A una escala global casi ningún país tiene ventajas referentes a los materiales de entrada, debido a que lo que el país no posea puede ser transportado con eficiencia. Existe una única ventaja que un país puede ofrecer sobre otro, esta es la mano de obra, debido a que la mano de obra no puede ser transportada tan fácilmente como los materiales. Además, de que en muchos casos la Productividad de los trabajadores se ve muy afectada por condiciones del clima, distancia, etc.

En países desarrollados, los recursos necesarios para producir en construcción son normalmente más elevados que en países en vías de desarrollo. Esto es debido a que los costos de los materiales, la mano de obra y la operación del equipo son muy especializados y de una excelente calidad; entonces el costo

⁵ María Pedro. Productividad en la Construcción.



de la entrada dentro del radio de Productividad es mayor. Entonces para que su Productividad sea igual o exceda la de los países en vías de desarrollo, el sistema de producción tiene que ser más eficiente o que el costo del radio de entrada debe ser reducido.



Figur

a 4.3 Elementos de la Productividad en construcción.⁶

Un concepto sumamente importante relacionado con la Productividad es el término de producción. **Producción** puede ser definido como el acto de producir productos o servicios. Para nosotros involucrados en la construcción ejemplos de productos pueden ser: producción de cemento, grava, arena, aditivos, acero, ladrillos, asfalto, varilla, alambón, etc. Ejemplos de servicios: Rehabilitación de inmuebles, diversos procesos constructivos como construcción de zapatas o bien una autopista etc.

Los métodos usados para producir los productos o servicios conforman lo que es un sistema de producción.

⁶ María Pedro. Productividad en la Construcción.



Como en todo sistema, el sistema de producción posee elementos que están interactuados, interrelacionados y están también trabajando independientemente como subsistemas. Un sistema de producción, es una manera organizada de transformar las entradas hasta las salidas. Por lo regular las entradas introducidas al sistema de producción se agrupan en 4 categorías de recursos para nosotros en la construcción:

- Materiales,
- Mano de obra,
- Capital
- Equipo.

Las salidas son como se menciona anteriormente los productos y los servicios producidos.



4.2 ANÁLISIS DEL PROCESO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Antecedentes

La parte medular de analizar un proceso, en este caso un proceso apegado a la industria de la construcción consiste en estudiar los **métodos de trabajo** para idear o crear mejores maneras, métodos o procesos de llevar a cabo hasta su fin los mismos productos o servicios, *contribuyendo a una reducción del costo y del tiempo*. No es nada nuevo el hecho de investigar y mejorar los métodos de trabajo, lo que es nuevo es una disciplina de trabajo que conlleva una investigación minuciosa sobre cada actividad involucrada en un proceso de construcción específico.

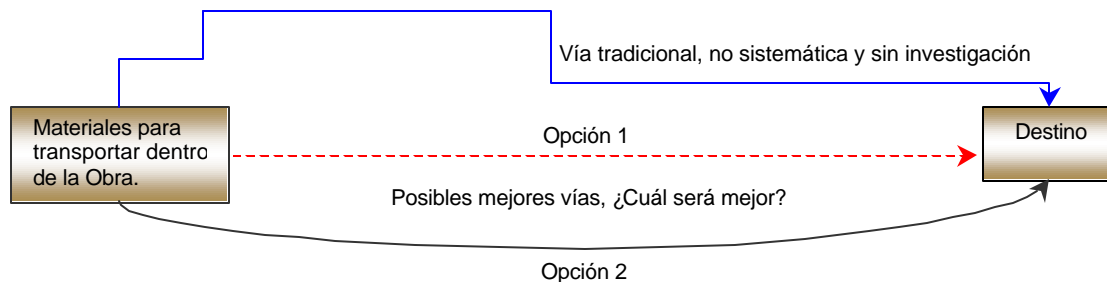


Figura 4.4 Toma de decisiones.⁷

Definitivamente el hablar de la aplicación o desarrollo de un análisis de los métodos de trabajo para un proceso de restauración es hablar de un gran reto en comparación con otros procesos constructivos, que se llevan a cabo por ejemplo en compañías industriales. En estas compañías el ciclo es repetitivo bajo condiciones en su mayor parte favorables tanto para los recursos humanos, de equipo y material. En cambio, hablando de liberación y reestructuración, estamos hablando de procesos constructivos que en el mayor de los casos el ambiente de

⁷Resultado de estudio por los autores.



trabajo es adverso, por ejemplo: elevadas o muy bajas temperaturas, equipo no adecuado para el tipo de clima o suelo, recursos humanos no capacitados.

Considerando que también en la industria de la construcción en general y en cualquier termino, no existe un parámetro que haga un proceso constructivo más estándar.

En proyectos de restauración, el impacto de la Productividad al usar equipo es mayor cuando el equipo no se usa adecuadamente. Es menor el impacto de la Productividad cuando el equipo ofrece rendimientos por debajo del promedio o bien cuando se usa un equipo no especializado pero es usado adecuadamente. El impacto de la Productividad referente a los recursos humanos es mayor cuando no se tiene una buena coordinación y organización de trabajo y también cuando las condiciones de trabajo internas (equipo obsoleto, pleitos entre trabajadores, falta de incentivos, falta de seguridad e higiene, etc.) y externos (pésimo suministro de materiales, clima inestable, inestabilidad social, etc.) son negativos. Otro factor que también regula la Productividad en los recursos humanos es el referente sobre el conocimiento del proceso liberación y reestructuración a desarrollar.



4.3 TÉCNICAS DE ANÁLISIS DEL PROCESO

La definición del análisis del proceso es: Es una reexaminación sistemática de actividades con el objetivo de incrementar el uso efectivo de los recursos humanos y otros recursos materiales. El análisis del proceso contiene dos componentes:

- Método de estudio.
- Medición del trabajo.

El orden de uso de los dos componentes es indiferente. Esto es, recomendable el uso de la “**Medición del trabajo actual**” para obtener información relevante a la Productividad del actual proceso constructivo. Esto servirá, además para comparar con la “**Medición del trabajo nuevo**” las posibles ventajas o desventajas respecto a la Productividad.

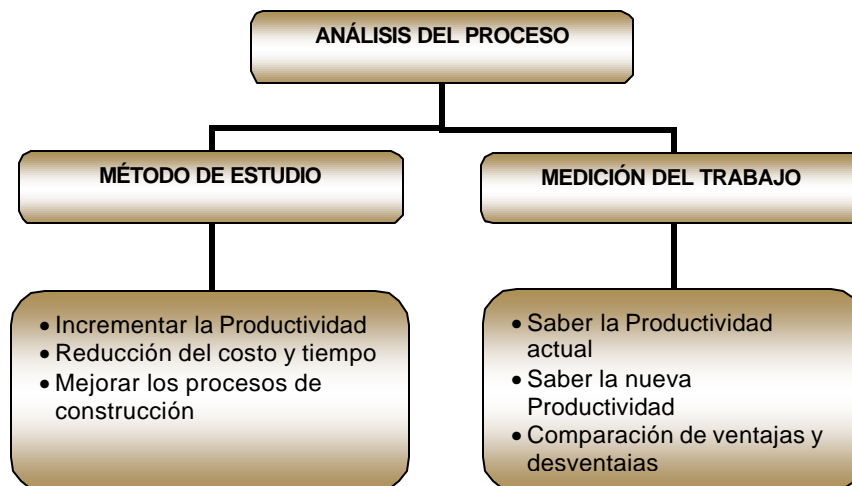


Figura 4.5 Análisis del proceso.⁸

⁸ María Pedro. Productividad en la Construcción. NIEBEL B. Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos, Alfaomega. México, 1990.



Definición del método de estudio. Es una grabación sistemática y una crítica reexaminación de las maneras de hacer las cosas con el objetivo de conseguir mejoras.

Como objetivos del método de estudio tenemos:

- Optimizar los recursos,
- Optimizar los procesos y procedimientos,
- Optimizar el diseño del área de trabajo,
- Optimizar el diseño de herramientas y equipo,
- Reducir el trabajo innecesario,
- Incrementar la seguridad en el área de trabajo,
- Mejorar las condiciones de trabajo,
- No disminuir, sino mantener la calidad y en cuanto sea posible aumentarla,
- Reconocer los mejores recursos humanos para otorgar incentivos.

Definición del método del trabajo. Es la aplicación de técnicas diseñadas para establecer el tiempo correspondiente a un trabajador calificado para llevar a cabo una tarea o actividad determinada bajo un radio definido de trabajo.



La medición del trabajo involucra el estudio de tiempos para saber cuanto se tarda un trabajo o actividad en ser completada. Sus objetivos son:

- Comparar la eficiencia de métodos alternativos,
- Proveer información sobre planeación, agenda y control
- Balancear los componentes de trabajo de un equipo,
- Proveer información para la estimación de costos,
- Crear estándares de Productividad basados en incentivos,
- Uso estratégico para cambio de giro de la compañía,

La Figura 4.6 muestra las técnicas que conforman el análisis del proceso.

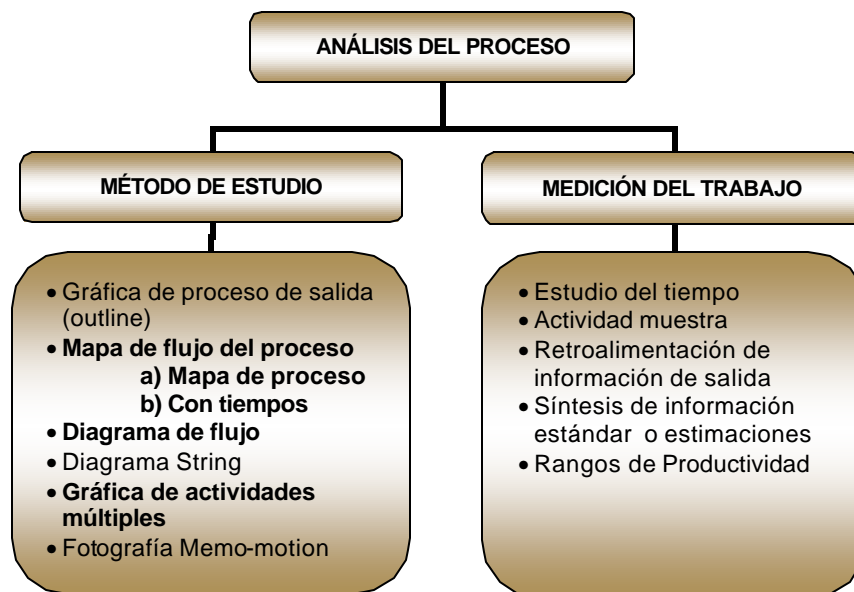


Figura 4.6 Técnicas del análisis del proceso.⁹

⁹ María Pedro. Productividad en la Construcción. NIEBEL B. Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos. Alfaomega. México, 1990.



Cabe mencionar que para el método de estudio sólo se analizarán:

- Mapa de flujo del proceso
 - a) Mapa de proceso
 - b) Con tiempos
- Diagrama de flujo por áreas
- Gráfica de actividades múltiples

Los detalles de cada una de éstas técnicas junto con sus aplicaciones serán expuestas con mayor profundidad en los siguientes apartados del siguiente capítulo.

La temática en estudio nos es útil a los profesionistas pues nos induce y proyecta a ocupar puestos tales como: gerencia de materiales, gerencia de planta, vicepresidencia de operaciones, entre otras que pueden ser, incluso, de mayor irrelevancia, control de inventario y la asesoría en la administración.

Así mismo proporciona múltiples oportunidades diferentes y gratificantes para hacer carrera en áreas como supervisión, planeación de materiales, programación, compras.