

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA

Guía de metodologías y servicios

© CITEmadera

Guía de Metodologías y Servicios.
“Transferencia de Tecnología en la Industria de la Madera”

Comité Editorial:

Jessica Moscoso

Autora:

Carmen Gutiérrez Olivera

Diseño y Diagramación:

Rocio Alejos Fateil

Fotos CITEmadera

Corrección de Texto:

María Clotilde Chavarria.

1º Edición: Lima, Diciembre 2008

ISBN #

INDICE

INTRODUCCIÓN	7
M1 SISTEMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	13
M2 SERVICIO DE INFORMACIÓN.	21
M3 SERVICIO DE CAPACITACIÓN	25
M4 SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA	47
BIBLIOGRAFIA	55

El Centro de Innovación Tecnológica de la Madera (CITEmadera) es una institución pública perteneciente al Ministerio de la Producción del Perú, cuya misión es lograr que las empresas de la cadena productiva de la madera se conviertan en agentes dinámicos, ampliando su participación en la cadena de valor y la competitividad en los mercados, gracias al respaldo del conocimiento y la innovación tecnológica.

Para cumplir con su misión, el CITEmadera tiene como objetivo impulsar la mejora de la calidad y productividad de las empresas industriales de la madera. Para ello, en su trayectoria de más de ocho años, ha desarrollado un conjunto de servicios de información, capacitación, asistencia técnica y soporte productivo, atendiendo principalmente a micro, pequeñas y medianas empresas de carpintería del mueble y la construcción, fabricantes de parihuelas, pisos y madera aserrada, a través sus Unidades de Transferencia Tecnológica en Lima y Pucallpa. Ha atendido centenares de empresas, empresarios, trabajadores, profesionales y estudiantes vinculados a la industria de la madera de Lima, Pucallpa, Puno, Cajamarca, Piura y Loreto entre otras regiones del país, mediante la demanda directa de la población usuaria o de entidades, públicas y privadas, de promoción del sector, específicamente de las MYPE. Asimismo, en los últimos años de su gestión, el CITEmadera ha fortalecido sus sinergias con instituciones locales de promoción y formación técnica, así como con empresas proveedoras de insumos, productos, maquinarias y equipos vinculadas a la cadena industrial de la madera, con el propósito de fortalecer su capacidad de oferta y promover una plataforma de servicios para la innovación tecnológica que fomente la descentralización y amplíe la operatividad de la transferencia tecnológica en el sector.

La sistematización de la experiencia y los aportes metodológicos de la autora, han permitido al CITEmadera desarrollar un conjunto de herramientas de transferencia de tecnología orientadas a la prestación de servicios información, capacitación y asistencia técnica que se propone compartir a través de la presente Guía “Metodologías y Servicios de Transferencia Tecnológica en la Industria de la Madera”.

Esta guía esta dirigida a técnicos, profesionales y consultores en general, interesados en brindar servicios de información, capacitación y asistencia técnica para transferir tecnologías en la cadena industrial de la madera. El CITEmadera propone el uso de esta guía, como una herramienta básica que seguramente será enriquecida por la experiencia de los consultores y especialistas que brindan servicios, así como con la dinámica de las empresas, empresarios, trabajadores, técnicos y profesionales independientes atendidos. Agradecemos, a todos los especialistas y consultores que compartieron y comparten con nuestra institución, en el día a día, la prestación de servicios tecnológicos, promoviendo así la innovación tecnológica en la industria de la madera y el mueble.

Jessica Moscoso
Directora Ejecutiva del CITEmadera

INTRODUCCION

El Perú es el séptimo bosque más grande del mundo y el segundo en extensión de América del Sur, después de Brasil. Contamos con 77.5 has. de bosques naturales ubicados en la amazonía peruana, de los cuales 24 millones de has. están destinadas a concesiones forestales. En la costa y sierra del Perú se tienen casi 10 millones de has. con capacidad de producción forestal, encontrándose plantaciones de eucaliptos y pinos, principalmente, en los departamentos de Apurímac, Ancash, Cusco y Cajamarca.

A pesar de que el recurso forestal es una de las ventajas comparativas de mayor importancia para el desarrollo económico y social del país, la participación del Perú en el mercado mundial de maderas tropicales es insignificante entre los países de Latinoamérica, ocupando lugares después de México, Brasil, Chile, Colombia y Bolivia. Asimismo el valor de la producción y comercialización de productos con valor agregado no son significativos en la producción nacional; centrándose la industrialización primaria de la madera en unas pocas especies maderables de la gran diversidad que ofrece nuestros bosques, como son la Caoba, Cedro, Tornillo, entre otras; sin estandarización en medidas (anchos, espesores, largos) ni calidad de secado, lo que dificulta la promoción y uso de nuevas especies en forma industrial.

Tradicionalmente, se ha participado en el mercado internacional con madera aserrada (81% para el 2007) y, enchapes y triplay (11%), siendo la exportación de productos con mayor valor agregado poco significativa (5%)¹.

A consecuencia del boom de la construcción en el mercado interno, en los últimos años se ha incrementado la demanda de muebles y carpintería de obra alcanzando un crecimiento del 58% en el periodo junio 2007-2008². Se estima, solo en el conglomerado de Villa El Salvador, un movimiento de 240 Millones de Dólares en muebles (madera, melamine, metal, otros materiales)³. La industrialización secundaria de la madera se caracteriza por ser una oferta de gran volumen pero de poca calidad en temas de estandarización, acabados y trabajabilidad de la madera.

Estos son algunos de los aspectos que muestran la brecha entre la situación actual de la producción, transformación y comercialización de productos de madera con mayor valor agregado y la industrialización de la madera y el potencial de su desarrollo.

LA CADENA PRODUCTIVA DE LA MADERA.

Definimos cadena productiva de la madera al conjunto de procesos productivos, que involucra la producción forestal (plantación, manejo, aprovechamiento), aserrío (corte longitudinal de los troncos o trozas), laminado (enchapes, chapas, triplay, otros), reaserrío (corte longitudinal de

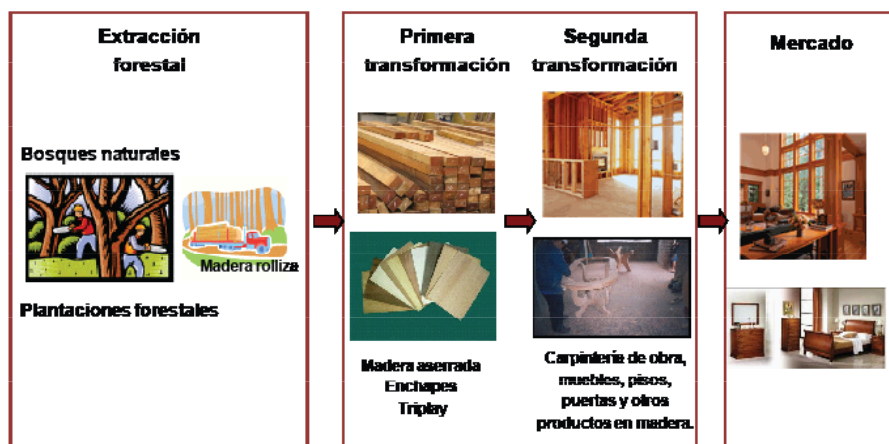
¹ Datos Exportacion 2007- Fuente ADEX.

² Censo Industrial 2007.

³ El Comercio. Economía y Negocios. pag 1 . Sabado 8 Noviembre del 2008.

tucos o tablones a tablas de espesor, ancho y largo definidos), y transformación secundaria de la madera (habilitado, ensamble, acabados de partes y piezas, carpintería de obra y/o muebles); así como los servicios conexos al sector como son: distribución, diseño, provisión de insumos, comercialización, etc. hasta llegar al consumidor final o mercado.

Gráfico 1. Cadena productiva de la madera



Territorialmente, el aprovechamiento forestal se realiza en la región de selva (bosques naturales) y en las zonas alto andinas de la sierra (plantaciones). La primera transformación (aserrío y laminado) se ha desarrollado principalmente en los departamentos de Ucayali, Loreto, Madre de Dios, San Martín y Amazonas. Mientras que las actividades de segunda transformación (re aserrío y carpintería en general) se realizan principalmente en los departamentos de costa, concentrando Lima el 43% de los establecimientos de segunda transformación (carpinterías y fábricas de muebles), seguido de Arequipa y La Libertad ⁴.

Cuadro 1. Empresas de manufactura de madera según su tamaño

ACTIVIDAD	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA Y GRANDE	TOTAL
Fábrica de Muebles	14,452	152	4	14,608
Fábrica de Partes y Piezas de Carpintería Para Edificios y Construcciones	1,048	11	1	1,060
Aserradero y Aceptiladura de Madera	1,060	105	5	1,170
Otros	1,280	38	5	1,324
Total	18,470	307	15	18,792

Fuente: Censo Industrial 2007.

PERFIL DE LAS EMPRESAS EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

El sector industrial de manufactura en madera es el segundo después del textil, en cuanto a la cantidad de unidades productivas que concentran. Nueve de cada 10 empresas de la industria de la madera y el mueble son microempresas, mientras que una de cada 10 son pequeñas o medianas empresas. Sólo un 0.6% de los establecimientos son grandes empresas.

⁴ Censo Industrial 2007.

En la primera transformación, se encuentran prioritariamente pequeñas y medianas empresas mientras que en la segunda transformación se concentran la mayoría de las microempresas, principalmente fabricantes de muebles y carpintería de obra en madera.

En esta sección caracterizamos las empresas de aserrío y mueble a partir de una breve descripción de su perfil empresarial y los puntos críticos en los flujos de producción; siendo estos últimos puntos específicos, en el flujo de procesos, donde puede ser controlado el riesgo y deterioro de los materiales y recursos productivos. Identificar los puntos críticos del proceso productivo es muy importante para definir los sistemas de control y evitar, eliminar o reducir los riesgos y deterioro de los materiales a niveles aceptables.

A continuación vemos el perfil y los puntos críticos de cada tipo de empresas en la primera y segunda transformación.

La industria de aserrío.

El siguiente gráfico describe los principales problemas que enfrentan las empresas de aserrío en la primera transformación de la madera.

Gráfico 2. Perfil de las empresas de aserrío

EMPRESAS DE ASERRIO

Características

- Dificultad para la adquisición de la materia prima.
- Maquinaria obsoleta.
- Inadecuado mantenimiento de maquinaria y herramientas de corte.
- Pocas empresas tienen horno de secado de la madera.
- Las trozas son aprovechadas al máximo sin respetar la estandarización de espesores anchos y largos, y corte.
- Se desconocen especies alternativas, limitándose la diversificación de la oferta de madera.
- Bajos rendimientos en la transformación.
- Se dirigen a un mercado básicamente interno. Son pocas las empresas que atienden al mercado de exportación.

Se consideran como puntos críticos en el proceso de aserrío los siguientes:

- **Inventario de rotación.** Un almacenamiento y manejo inadecuado del inventario de madera puede generar defectos (infestación de hongos, pudrición) en la madera almacenada.
- **Descortezado.** La falta o mala preparación de las trozas antes que entre a la máquina puede producir defectos en el corte, romper cintas o deformar la madera debido a la presencia de clavos, piedras y otros residuos del arrastre.
- **Afilado y mantenimiento de las herramientas de corte.**
- **Clasificación y recuperación** (optimización de la madera)
- **Secado de la madera.** Un mal secado genera desperdicios, en cambio, un secado adecuado permite obtener una buena performance de la madera.

Industria del mueble.

En la industria del mueble el perfil del fabricante se caracteriza por:

Gráfico 3. Perfil de empresas fabricantes de muebles.

EMPRESAS FABRICANTES DE MUEBLES

Características

- Empresa de tipo familiar, con una integración vertical vivienda-taller-tienda y algunos casos hasta tienda.
- Produce muebles básicamente para el mercado local.
- Falta de visión de organización empresarial y cultura exportadora.
- Se abastece de insumos mediante intermediarios y en pequeña escala.
- Posee talleres con infraestructura inadecuada y tecnología desactualizada.
- No cuentan con hornos de secado o sistemas adecuados de secado.
- Tienen grandes dificultades para acceder al financiamiento.
- No cuentan con mano de obra calificada para tecnologías de producción.
- No cuentan con capacidad de producción para el mercado externo.
- Realizan nuevos diseños a partir de copias sin criterios técnicos y desarrollo de producto.
- Imposibilidad de crear respuestas rápidas frente a los cambios del mercado.
- Altos niveles de informalidad, con poco acceso a información y capacitación.

Los principales puntos críticos en el flujo de producción en la segunda transformación son:

- Abastecimiento de la madera.
- Diseño y especificaciones técnicas en el desarrollo del producto.
- Normalización o estandarización de los cortes y procesos.
- Control de calidad en el proceso y producto terminado.
- Seguridad e higiene industrial.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

Se define transferencia como el proceso de transmisión, absorción, adaptación, difusión y reproducción de la tecnología hacia una entidad distinta de donde se originó. Se entiende como tecnología al conjunto de procesos mediante los cuales se transforma las materias primas en productos terminados.

Según la definición de las Naciones Unidas, la transferencia de tecnología constituye la transferencia de los conocimientos que son necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un procedimiento o la prestación de un servicio ⁵.

En el sector industrial de la madera, la transferencia de tecnologías se ha desarrollado poco. A través de los centros de investigación y las instituciones educativas existen escasas experiencias de transferencia de tecnología industrial. Se han desarrollado algunos esfuerzos en el manejo forestal, ambiental e industrial a través de instituciones promovidas por el Estado como el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), el Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal (FONDEBOSQUE) y el Centro de Innovación Tecnológica de la Madera (CITEmadera) constituido en el año 2000 por el actual Ministerio de Producción. Otras instituciones que han promovido transferencia tecnológica son los centros de investigación e innovación industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú y Universidad Nacional de Ingeniería.

⁵ UNCTAD 1990. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

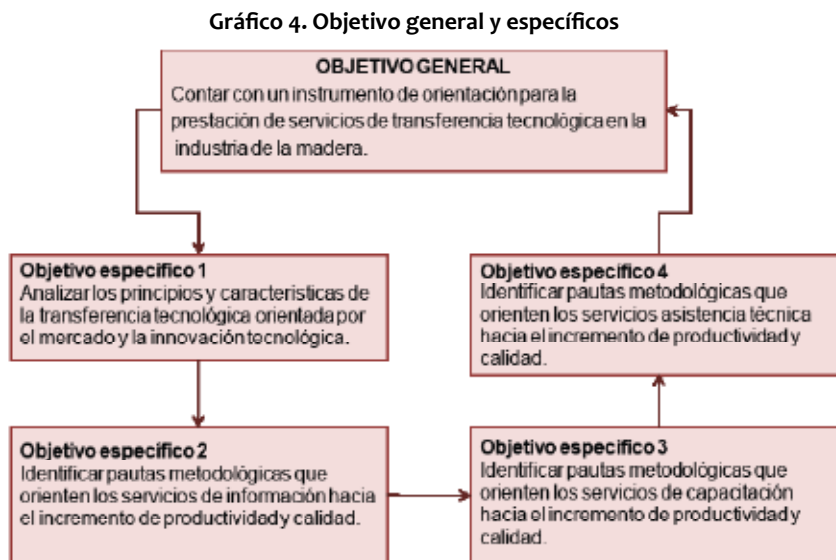
La transferencia tecnológica para la industria de la madera, es el medio principal a partir del cual, el CITEMadera se propone promover la innovación y el desarrollo tecnológico en las industrias de la madera, con el propósito de contribuir a la mejora de la productividad y calidad de la oferta productiva y de esa manera, fortalecer dos de los tres factores básicos de la competitividad empresarial en los mercados.

ALCANCE Y DESTINATARIOS DE LA GUIA.

La presente guía está dirigida a los técnicos y profesionales que brindan o están interesados en desarrollar actividades y servicios de transferencia tecnológica en el sector industrial de la madera. Se brinda información sobre un conjunto de conceptos básicos, pautas, técnicas y procedimientos que ayudan a preparar, prestar y evaluar los servicios o actividades de transferencia tecnológica. Con esta guía los técnicos y profesionales obtendrán esta información metodológica de cómo hacer o realizar los servicios, que complementara sus conocimientos técnicos en la prestación del servicio.

OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE LA GUIA.

La presente guía “Metodologías y servicios de transferencia de tecnología en la industria de la madera” se ha elaborado con el propósito facilitar el manejo de un conjunto de herramientas metodológicas básicas para la prestación de servicios de información, capacitación y asistencia técnica.



Los contenidos desarrollados en esta guía están organizados en cuatro módulos.

- Módulo 1 (M1) Sistema de transferencia tecnológica.
- Módulo 2 (M2) Servicio de información.
- Módulo 3 (M3) Servicio de capacitación.
- Módulo 4 (M4) Servicio de asistencia técnica.

En el **módulo 1 (M1)** Sistema de transferencia tecnológica se describen algunos conceptos básicos de la evolución de la transferencia de tecnologías en relación a la innovación tecnológica, los elementos del sistema y la orientación de mercado. Se definen cada uno de los servicios desarrollados a partir de la experiencia del CITEMadera.

En el **módulo 2 (M2)** Servicio de información, se define el servicio, modalidades de prestación y pautas para la implementación del servicio.

En el **módulo 3 (M3)** Servicio de Capacitación Tecnológica, se definen los objetivos y alcance, modalidades de implementación, pautas y herramientas básicas para orientar el servicio, en función de los objetivos, contenidos y características educativas de los usuarios.

El **módulo 4 (M4)** Servicio de Asistencia Técnica, se define el alcance del servicio, el proceso de la asistencia técnica y algunas pautas para cada uno de los pasos del proceso y la evaluación de resultados.

COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

Competitividad de una empresa o industria es la capacidad de competir en un mercado donde existen competidores que buscan el mismo fin.

En una empresa, la competitividad es “la capacidad para suministrar bienes y servicios igual o más eficaz y eficientemente que sus competidores”, mientras que la competitividad en un sector industrial se define como “la capacidad que tienen las empresas nacionales de un sector particular para alcanzar un éxito sostenido contra (o en comparación con) sus competidores foráneos, sin protecciones o subsidios”⁶.

Para poder aprovechar las oportunidades de la economía global y ser competitivos, es urgente incorporar conocimientos a la actividad productiva de las empresas y la industria. Uno de los factores claves, de la aplicación del conocimiento es la innovación: tecnológica, organizacional o comercial.

En el lenguaje común innovar se entiende como producir un cambio “mudar o alterar las cosas introduciendo novedades” (Castro Martínez y Fernando de Lucio, 2001).

Según el economista austriaco Shumpeter, define a la innovación “el arte de convertir las ideas y conocimientos en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que el mercado reconozca y valore”⁷.

Podemos definir la innovación en las empresas y la industria como la capacidad de:

- Introducir en el mercado un nuevo bien o servicio, que los consumidores no están aún familiarizados;
- Introducir un nuevo método de producción o metodología organizativa;
- Crear una nueva fuente de suministro de materia prima o productos semi-elaborados;
- Abrir un nuevo mercado en un país;
- Implantar de una nueva estructura en un mercado.

⁶ Enright, Michael; Antonio Francés y Edith Scott Saavedra, 1994: 65-66.

⁷ SCHUMPETER, J. 1935. Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico. Ed. Fondo de cultura económica, México. Disponible en <http://eumed.net/curso con/ textos/ chumpcambio.pdf>

EXTENSIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Se define como extensión a las actividades de “educación no formal” orientada a incrementar la producción, productividad y rentabilidad en las cadenas productivas. La extensión se origina en el sector agrario con el propósito de “extender” los conocimientos de nuevas tecnologías, resultado de los centros de investigación y desarrollo, a los agricultores con el propósito de modernizar la agricultura. Este concepto ha sido modernizado, definiéndose como una extensión moderna aquella que además, contribuye a mejorar la organización y gestión de las empresas.

Se define transferencia tecnológica, al conjunto de acciones de trasmisión, absorción, adopción, difusión y reproducción de tecnologías a una población o ámbito distinto al que se originó. En este sentido, la extensión se realiza mediante acciones de transferencia tecnológica.

La extensión y transferencia tecnológica han sido adoptadas por otros sectores productivos para fomentar la innovación a través de la transferencia de tecnología.

En América Latina se han desarrollado experiencias de extensión o educación no formal a partir de acciones de transferencia de tecnologías de trabajo, producción, adaptación e innovación en sectores económicos productivos como metalmecánica, producción de celulosas, cuero y calzado, química, construcción, etc. Estas experiencias de transferencia tecnológica, se han caracterizado por poseer un cierto grado de especialización, lo que ha permitido obtener, entre otros beneficios, un mayor grado de actualización tecnológica en máquinas, equipos y materiales, así como en conocimientos y técnicas aplicados a la producción. Dicha actualización, complementada con nuevas estrategias de acercamiento y colaboración con el sector productivo, está posibilitando ofrecer una serie de servicios que vienen a complementar la tradicional oferta de formación⁸, marcando un viraje tanto conceptual como metodológico en la acción de las instituciones, centros de formación y las unidades de educación e innovación tecnológicas.

SISTEMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA DE LA MADERA.

En el Perú, desde hace una década se constituyen los Centros de Innovación Tecnológica (CITE), públicos y privados, orientados a promover la innovación para alcanzar mayor competitividad y productividad en las pequeñas y medianas empresas industriales de los sectores con mayor potencial competitivo⁹.

Cada CITE es un punto de encuentro entre el Estado, la academia y el sector privado que se articula con el resto de elementos del Sistema de Innovación de cada cadena productiva.

El CITEmadera es uno de los tres CITE públicos perteneciente al Viceministerio de Industria del Ministerio de Producción, constituido en el año 2000 con la finalidad de impulsar la mejora de la calidad, productividad, información e investigación para un desarrollo más competitivo de las empresas y la industria de la madera, logrando que “las empresas de la cadena productiva de la madera se conviertan en agentes dinámicos de desarrollo, amplíen su participación e incrementen su competitividad en el mercado, gracias al respaldo del conocimiento y la innovación tecnológica”¹⁰.

⁸ http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/rct/34rct/doc/casanova/capi_2.htm

⁹ La creación de los CITES está contemplada en la Ley N° 27267 que promueve la creación de nuevos CITES, públicos y privados, que brinden servicios tecnológicos a las empresas con capacidad técnica acreditada.

¹⁰ Definición de la misión del CITEmadera. Documento de presentación institucional. Lima. 2008.

El CITEmadera es una institución especializada cuyo rol fundamental es la **Investigación + Desarrollo + Innovación** definidos como:

El proceso de generación de conocimiento científico y tecnológico, a partir del desarrollo de acciones de investigación, básica y aplicada; desarrollo de prototipos, proyectos de innovación y servicios de transferencia de tecnologías, orientadas a fortalecer la competitividad de las empresas de primera y segunda transformación de la madera.

El CITEmadera enfoca sus acciones sobre la base de la investigación aplicada y la adecuación de tecnologías desarrolladas, a las necesidades de innovación y condiciones de las empresas y el sector industrial de la madera.

En este enfoque, los principios que rigen la transferencia tecnológica que se propone el CITEmadera son los siguientes:

- Investigación y desarrollo a partir de los requerimientos del sector industrial relacionados con la innovación, adaptación y transferencia tecnológica.
- Transferencia tecnológica orientada por el mercado de demanda y oferta de tecnologías adaptadas y adaptables a la industria de la madera.
- Prestación de servicios de desarrollo de capacidades y soporte productivo que contribuya a agregar valor en la cadena productiva.

Se concibe que los servicios son apreciados porque son identificados y demandados por el usuario y porque generan un valor agregado superior al costo del servicio y de los insumos complementarios, introducidos en los sistemas de producción para lograr el cambio tecnológico.

Esta condición, que hace relevante el servicio, es la que posibilita que la disposición a pagar de los industriales converja con la disposición a aceptar (cobrar) de los proveedores del servicio y por tanto, que se cree oportunidades para el desarrollo de un mercado de servicios especializados para la innovación tecnológica.

SISTEMA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA DEL CITEmadera.

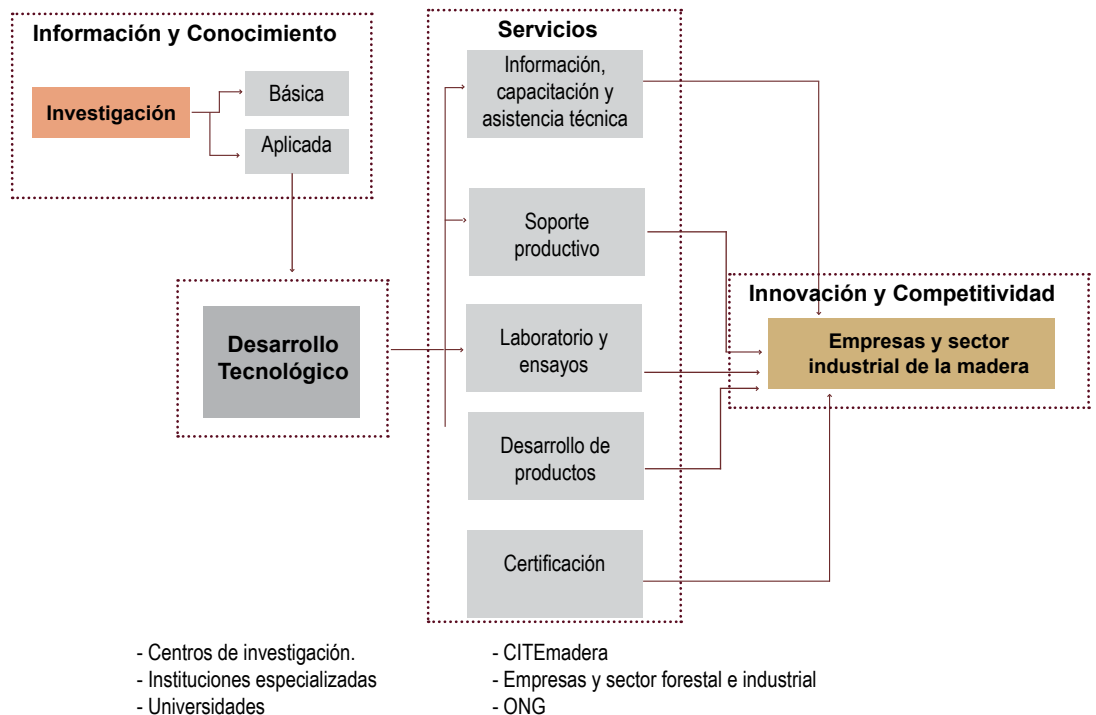
En el CITEmadera se han desarrollado, un conjunto de servicios; información, capacitación y asistencia técnica, así como de soporte productivo, desarrollo de productos y normalización y laboratorios, a través de sus Unidades de Transferencia Tecnológica en Lima y Pucallpa. Estos servicios aunados a las acciones de investigación y desarrollo tecnológico, implementados por otras instituciones vinculadas al sector, están facilitando el desarrollo de un sistema de transferencia tecnológica para la industria de la madera.

Definimos **sistema de transferencia tecnológica** como el conjunto de acciones de investigación, desarrollo y prestación de servicios, implementados por un conjunto de instituciones, públicas y privadas, organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr que las empresas y la industria de la madera, incrementen la productividad y calidad de sus productos para ser más competitivos a partir de conocimiento y la innovación tecnológica.

En este sistema, el CITEmadera recibe “insumos” tecnológicos de los centros de investigación, instituciones especializadas, universidades y, principalmente, del propio sector industrial y forestal de la madera, como fuentes principales de generación de conocimiento y tecnología.

En el gráfico 5, se describen los principales componentes del sistema de transferencia de tecnología en la industria de la madera: conocimiento e información tecnológica, desarrollo tecnológico y servicios tecnológicos que contribuyen al desarrollo de la innovación y competitividad de las empresas y la industria de la madera.

Gráfico 5. Sistema de transferencia tecnológica en la industria de la madera.



En este sistema se vinculan:

- Los centros de investigación, instituciones especializadas y universidades que desarrollan investigación básica y aplicada, para construir conocimiento e información que propicien el soporte científico y tecnológico al sector forestal y maderero.
- Las empresas y centros de innovación, que aplicando los conocimientos adquiridos en la investigación aplicada, producen materiales, insumos, dispositivos, procedimientos o servicios nuevos orientados a mejorar los procesos y conocimiento (“know how”) en las empresas para mejorar la productividad y calidad de su oferta. Un ejemplo de desarrollo tecnológico es la planta piloto y la construcción de prototipos de muebles modulares desarrollados por el CITEmadera a partir de proyectos de cooperación y servicios a empresas.
- Las instituciones que brindan servicios de transferencia tecnológica como el CITEmadera, algunas empresas y ONGs ofreciendo servicios de: información, capacitación y asistencia técnica; servicios de soporte productivo, laboratorio y ensayos; desarrollo de productos y certificación, como medios para desarrollar o mejorar las capacidades técnicas en factores básicos de la producción a nivel de: recursos humanos, procesos, maquinaria y materiales de las empresas de la industria de la madera.

Servicios de Información, Capacitación y Asistencia Técnica.

Estos servicios están dirigidos a obtener resultados de actualización, desarrollo de capacidades y solución de problemas específicos de las empresas, orientados al incremento de la producción, productividad y calidad en los procesos y productos terminados.

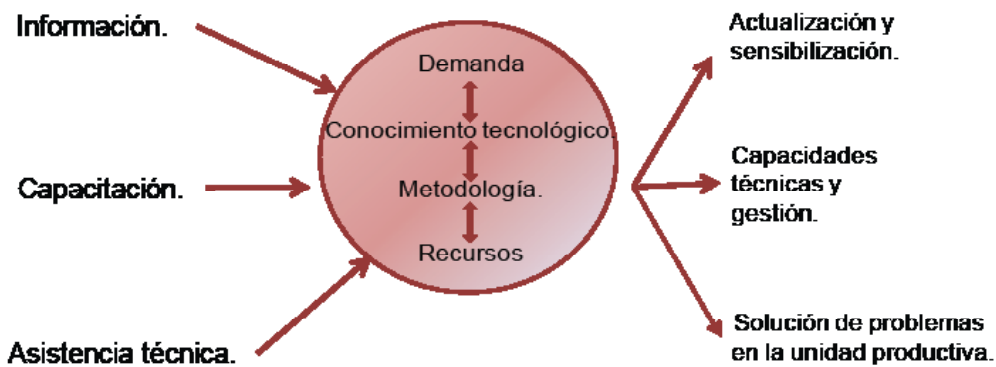
La oferta de los servicios de información, capacitación y asistencia técnica parten de la demanda del sector, a partir del cual se seleccionan los contenidos tecnológicos, la metodología y recursos necesarios para desarrollar el servicio y lograr los resultados esperados.

El **servicio de información**, se realiza a través de visitas guiadas, charlas técnicas, centro de documentación y publicaciones dirigidas a la actualización de información y sensibilización de los actores del sector en el uso y desarrollo de tecnologías.

El **servicio de capacitación**, está dirigido a desarrollar capacidades (conocimientos, habilidades y destrezas) de los recursos humanos de las empresas, técnicos y profesionales independientes, orientados a mejorar la productividad de la mano de obra y gestión en las empresas.

El **servicio de asistencia técnica**, es definido como el proceso de intervención directa de técnicos y especialistas para solucionar problemas específicos en las empresas.

Gráfico 6. Servicios de transferencia de tecnología



Servicios de Soporte Productivo.

Se definen como servicios de soporte productivo, aquellos que facilitan el acceso y aprendizaje del manejo de tecnologías específicas en provecho de optimizar procesos, incorporar nuevas técnicas y prácticas productivas. Están orientados a mejorar la productividad y la calidad de los productos.

Secado de especies maderables, dirigido a promover el acceso y uso de madera seca para la fabricación de muebles y otros productos de carpintería, pisos, puertas y ventanas en madera, con el propósito de asegurar la estabilización de la madera y calidad en el producto. Se desarrollan programas específicos de secado para lograr el equilibrio térmico adecuado a los lugares de destino de los productos.

Cabina de acabados, comprende el asesoramiento y servicio de acabados en madera, orientados a asegurar una adecuada apariencia y calidad de los muebles. Esta constituida por una cabina presurizada con un sistema de extracción de polvo y residuos tóxicos, que permiten evitar los re-procesos.

Maquinado y ensambles, son servicios a partir del cual se pre-dimensionan partes y piezas de productos maderables, conservando la hebra longitudinal con el fin de obtener superficies homogéneas y dimensiones largas y cortas. Para prestar los servicios, los centros de innovación y centros de servicios deben contar con maquinaria y equipos que incentiven la modernización y mejora de la eficiencia y calidad en los procesos.

Tratamiento Térmico, como apoyo a la oferta exportable, en acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias N° 15 (NIMF-15) y la Autorización del SENASA, el CITEMadera ofrece el servicio de tratamiento térmico para parihuelas, embalajes, pallets y trincas. Con registros al minuto de la temperatura.

Servicio de Normalización y Laboratorios.

Como complemento de las actividades de la Secretaría de la CTN de Madera y sus Derivados (CTN050) del INDECOPI, El CITEMadera facilita el control de la calidad de los muebles y productos de madera en función al cumplimiento de normas técnicas nacionales y/o internacionales; implementando para ello los siguientes servicios:

Identificación de especies maderables, con el fin de promover el buen uso de especies maderables de nuestros bosques tropicales, se brinda los servicios de identificación macroscópica y anatómica.

Mejoras y Desarrollo de programas de secado, promoviendo el valor agregado en la industria de la madera, se cuenta con un horno experimental de 400 pt en donde se realizan pruebas de ensayo para la mejora y/o desarrollo de programas de secado para espesores comerciales, tanto para especies comerciales como alternativas.

Ensayos de resistencia, durabilidad y flexibilidad de mobiliario, estos ensayos están dirigidos a la industria de la madera. También pueden ser aplicados a mobiliario en metal, plástico u otros materiales. **Ensayos en Sillas con brazos**, con referencia a la Norma ISO 7173:1989. **Ensayos en Sillas sin brazos**, con referencia a las Normas ISO 7174-1:1988 e ISO 7174-2:1992. **Ensayos en Armarios con carga y sin carga**, con referencia a las normas ISO 7171:1988 y 7170:2005.

Formación para la transferencia tecnológica.

Como un componente de soporte al desarrollo de un mercado de servicios de transferencia de tecnologías en la industria de la madera, se propone el servicio de capacitación para la formación de formadores. Este servicio comprende un conjunto de acciones de capacitación en actualización profesional y manejo de metodologías de transferencia tecnológica, dirigida a complementar las capacidades técnicas y profesionales de consultores y personal de instituciones que desarrollan servicios de información, capacitación y asistencia técnica en la industria de la madera.

La formación de consultores es fundamental para construir un mercado de servicios de transferencia de tecnologías en la industria de la madera, que permita contar con una oferta sostenida de servicios, que acompañe los procesos de innovación y desarrollo de competitividad en las empresas y el sector.

¹¹ La certificación forestal es un proceso voluntario que garantiza que el manejo de los bosques y plantaciones se desarrollan de acuerdo a los principios y criterios del Consejo de Manejo Forestal- FSC.

¹² La certificación de la cadena de custodia, evalúa que los procedimientos y sistemas de control de las empresas de transformación primaria y secundaria, garanticen que la materia prima, contenida en el producto final, sea realmente de un bosque certificado.

PERFIL DE LA POBLACION USUARIA.

Los usuarios directos de la transferencia tecnológica son los empresarios y trabajadores de las empresas industriales de la madera y el mueble. Así como los profesionales y técnicos que brindan los servicios profesionales en las empresas.

Gráfico 7. Usuarios de los servicios de transferencia tecnológica



Otros, usuarios no directos de la transferencia tecnológica, son los especialistas, docentes y estudiantes de instituciones, institutos técnicos superiores, universidades y colegios, vinculados a la educación y formación técnica relacionadas con la industria de la madera y el mueble.

En esta guía, describiremos la metodología de la prestación de servicios de información, capacitación y asistencia técnica.

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN.

Un servicio de información es parte de un sistema de información que se define así:

Sistema de información es un conjunto de procesos, agentes e instrumentos de producción, conservación, adecuación y difusión de información tecnológica dirigida a satisfacer necesidades y demandas de actualización de tecnología.

De la producción al servicio de información.

Para desarrollar un servicio de información, se requiere realizar un conjunto de actividades previas que aseguren contar la información de lo que se quiere transmitir. Esas actividades desarrolladas constituyen una secuencia de procesos de: producción, almacenamiento, adecuación y transmisión de la información al usuario final o cliente.

Gráfico 8. Proceso y estructura de un sistema de información

Actividades del proceso de información



Agentes y fuentes de información

Centros de investigación.	Centros de información.	Centros de innovación.	Servicios de información.
Universidades.	Bibliotecas	Instituciones de transferencia de tecnologías.	Medios de información y difusión
Instituciones.	Internet	Empresas proveedoras.	

Las principales actividades en el proceso de información son:

- i. Producción de información, es el resultado de investigaciones científicas y tecnológicas desarrolladas por centros de investigación, universidades e instituciones especializadas, consideradas fuentes de información.
- ii. Almacenamiento para conservar la información tecnológica resultado de las investigaciones y otras acciones de innovación.
- iii. Adecuación es el proceso de elaboración e implementación de medios para la difusión.
- iv. Trasmisión es la realización de información dirigida a través de un medio de difusión (radio, televisión, internet, revistas, etc.) o servicios de información dirigidos a satisfacer necesidades y demanda de los usuarios de la misma.

Agentes y fuentes de información.

Para conocer quiénes son los agentes y fuentes de información, es importante hacernos la siguiente pregunta ¿Qué instituciones son las que producen, almacenan, adecuan y transmiten información?

En la industria de la madera, identificamos como agentes y fuentes de información a las instituciones y medios que realizan diferentes actividades en el proceso, desde la producción hasta la trasmisión de información, sobre la tecnología industrial de la madera.

Es importante tener en cuenta, que en la realidad muchas veces también son las propias empresas del sector, que actúan no sólo como demandantes de información, sino también se convierten en fuente de información. Estas empresas producen información a partir de sus acciones de investigación o sistematización de prácticas productivas. Por lo general esta información está restringida al espacio de las empresas que la generan.

En este sentido, según el alcance o acceso de la información, los sistemas de información pueden ser, públicos o privados.

Los **sistemas de información pública**, son generados por organismos e instituciones públicas de investigación y promoción tecnológica, por lo general producen y brindan información que son de bien público; mientras que los **sistemas de información privada**, son generadas por instituciones o empresas del sector privado cuya información producida, por lo general es restringida o de acceso discriminado.

Veamos algunos ejemplos de los agentes y fuentes de información tecnológica aplicable a la industria de la madera en el país.

Gráfico 2. Agentes y fuentes de información relacionadas con la industria de la madera en el Perú

Sistema de información	Agentes y fuentes públicas	Agentes y fuentes privadas
PRODUCCION	Centros de investigación del INIA. Universidad Nacional Agraria. Universidad de Loreto. Universidad de Ucayali. Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP). Asociación Civil para el Desarrollo Forestal (ADEFOR).	Área de investigación de empresas proveedoras. Proyectos de investigación.
ALMACENAMIENTO	Bibliotecas de las universidades. Centro de información CITEmadera. PROMPERU- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. INCAGRO- Ministerio de Agricultura	Asociación de Exportadores (ADEX). Consultoras.
ADECUACIÓN/ ADAPTACIÓN	CITEmadera. World Wildlife Fund (WWF)	ONG (AIDER, ADEFOR)
TRASMISIÓN	CITEmadera.	Perú Forestal Mercadeo de empresas proveedoras de insumos, productos y equipos.

Proceso y pautas en la prestación de servicios de información.

Para desarrollar un servicio de información es importante asegurar la realización de los pasos siguientes:

Gráfico 9. Pasos en el proceso de la prestación del servicio de información



Identificación de necesidades y demanda de información. Todo servicio de información orientado al mercado, debe atender las necesidades o demanda de información que requiere la población a la cual vamos a dirigir. Para conocer la demanda es importante realizar por lo menos sondeo de demanda, oferta y formas de distribución de los servicios.

Definición de objetivos y alcance. El objetivo de un servicio debe explicar claramente qué es lo que se espera lograr con el servicio y éste debe responder a satisfacer una o varias necesidades de la demanda. El alcance de servicio, por lo general, está determinado por el tipo de medio a utilizar. Así se tiene que el servicio puede ser: masivo o selectivo. Masivo cuando se orienta al público en general y selectivo cuando éste está dirigido a un grupo o personas específicas.

En el Cuadro 3 podemos identificar algunos ejemplos de objetivos y alcance de los servicios de información; así como de la población a los cuales se puede dirigir.

Cuadro 3. Modalidades en la prestación de servicios de información

Modalidades	Objetivo y alcance	Población usuaria
Charlas tecnológicas.	Actualizar información sobre especies, insumos, productos y equipos en la industria de la madera. Sensibilizar en el uso de tecnologías.	Empresarios. Trabajadores. Profesionales independientes. Docentes y estudiantes del área técnica.
Centro de documentación.	Acceso de información tecnológica básica o no perecible.	Empresarios. Trabajadores. Profesionales independientes.
Visitas guiadas.	Sensibilizar en el uso de tecnologías y procesos de innovación.	Empresarios. Trabajadores. Profesionales independientes. Docentes y estudiantes del área técnica.
Show room y ferias	Promover el uso de productos, insumos, equipos y servicios relacionados con la tecnología.	Empresarios. Trabajadores. Profesionales independientes.
Programas en medios masivos.	Posicionar la tecnología e institucionalidad para la innovación en la industria de la madera.	Público general.

Diseño del servicio. En este paso se definen las características que tendrá el servicio. Dentro de las características es importante que se exprese el servicio como si fuera un producto. En este sentido deberá considerarse el producto básico, real y aumentado. El producto básico es lo que se quiere lograr o que necesidad satisface. El producto real está conformado por los contenidos, organización, medio, formato, etc. que tendrá el servicio y el producto aumentado, es una o varias características que diferencia el servicio de otros similares, como por ejemplo, con la venta de primera revista se adquiere la suscripción.

Realización del servicio. Este paso se conoce comúnmente como la prestación del servicio en sí. El servicio de información como todo servicio, se desarrolla con el cliente o grupo a atender. Es el momento en que los usuarios del servicio reciben el mismo.

Evaluación del servicio. Un servicio orientado a satisfacer la demanda de información debe evaluar si su realización satisfizo la necesidad o demanda del los usuarios del mismo. En este paso es muy importante levantar información por lo menos de satisfacción y sugerencias de las personas que usaron el servicio. También puede pensarse en evaluar el efecto de la información recibida en la práctica productiva de los usuarios. Ejemplo, si conserva o no la información recibida o cuantas veces usa la información.

En conclusión.

La evaluación de un servicio de información también puede ser una oportunidad de actualización y mejora del servicio prestado pues nos permite identificar nuevas necesidades o demandas a partir de la evaluación. De esa manera, se desarrolla un proceso dinámico de servicios de información.

ENFOQUE Y PRINCIPIOS DE LA CAPACITACION EN EL ADULTO.

La capacitación la definimos como el conjunto de acciones de enseñanza y aprendizaje dirigidas al desarrollo de capacidades, conformadas por conocimiento, habilidades y destrezas, en la población adulta.

En el concepto de capacitación para la transferencia tecnológica, la definimos como:

El proceso de enseñanza y aprendizaje con el propósito de desarrollar capacidades en los empresarios y profesionales orientados a mejorar su desempeño en los procesos de transformación en actividades de la cadena productiva de la madera.

Existen muchas concepciones sobre la capacitación. En nuestra propuesta de capacitación como parte de los servicios de transferencia de tecnologías, es importante desarrollar una capacitación sustentada en cómo se desarrolla el conocimiento en el adulto, los estilos de aprendizaje y la formación por competencias, para asegurar el desarrollo de capacidades relacionadas con el desempeño tecnológico en las unidades de producción.

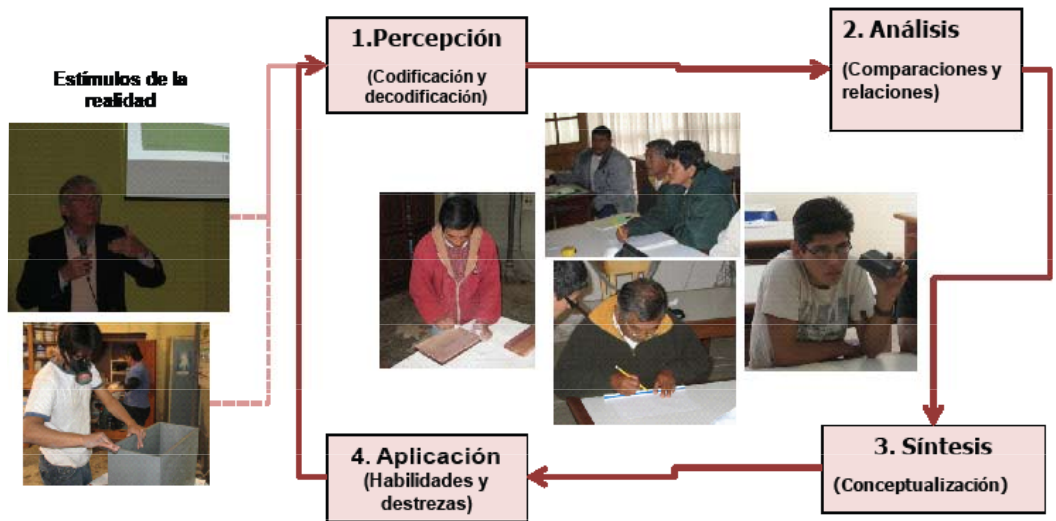
A continuación describimos cada uno de estos conceptos.

El conocimiento natural en los adultos.

El **conocimiento natural en el adulto**, es aquel que realiza la persona, de manera espontánea o natural. En este proceso de conocimiento, el adulto hace uso de sus facultades cerebrales y de la experiencia de conocimientos anteriores. Este proceso está constituido por el conocimiento sensorial, conceptual y aplicado.

En el siguiente gráfico 10, se describe cada una de las operaciones que comprende este proceso.

Gráfico 10. Proceso de conocimiento natural en el adulto



Conocimiento sensorial. Todo proceso de conocimiento se inicia con la percepción a través de los sentidos (vista, oído, olfato, gusto, tacto y movimiento) de un estímulo del medio ambiente. Estos estímulos pueden ser concretos como un objeto o tan abstractos como una exposición verbal o escrita. Una vez percibidos los estímulos, en el cerebro se convierten en señales físico-químicas para convertirse mediante un proceso de codificación y decodificación en signos (elementos con significado para la persona). Ejemplo: durante una exposición del capacitador, los participantes perciben palabras y objetos en las demostraciones de técnicas de diseño o acabados de un mueble.

Conocimiento conceptual o teórico. Comprende el proceso de análisis y síntesis de los signos registrados por nuestro cerebro en la memoria. El análisis consiste en la identificación de los elementos que componen el objeto percibido. Se realiza mediante las operaciones mentales de comparaciones y relaciones. Comparamos elementos, iguales o diferentes y establecemos relaciones espaciales, de causa-efecto o temporales. Ejemplo: cada participante reconoce cada operación, sus características y secuencia del proceso de acabado: masillado, lijado, tinte, primera mano de sellado, segunda mano de sellado, lijado, suavizado y terminado o pulido final.

Concluido el proceso de análisis se inicia el proceso de síntesis, que comprende la selección de los elementos esenciales que permiten definir el objeto, situación o proceso analizado. Esta definición, se puede realizar a partir de los elementos o partes que lo componen, por las funciones que tiene o por el uso que se hace. El resultado del proceso de síntesis, es lo que se denomina la conceptualización o teorización. Concluida esta operación, podemos decir que se ha realizado el conocimiento teórico de la realidad percibida; es decir, hemos comprendido o entendido la realidad o sabemos el qué es. Ejemplo: concluido el análisis de las operaciones en el acabado de una silla, una mesa, un escritorio, etc., la síntesis o definición del proceso de acabado sería "el proceso de acabado está constituido por la preparación de superficies, teñido y acabado final" (definición por los elementos esenciales o principales que lo componen).

Conocimiento aplicado. La aplicación o puesta en práctica de los conocimientos conceptuales es lo que se denomina el conocimiento aplicado. Es decir; saber cómo y con qué se hace. También podemos definir el conocimiento aplicado como el conocimiento técnico u operativo. La aplicación de los conocimientos teóricos de un proceso, procedimiento o aplicación de una técnica en una situación determinada, es lo que nos permite desarrollar habilidades y destrezas. La habilidad es el saber cómo y con qué se hacen las cosas, aplicando los conocimientos teóricos o comprendidos. La destreza es la rapidez o el mínimo margen de error con se aplica o ejerce una habilidad. Ejemplo: a partir de la práctica de la operación del teñido se adquiere habilidad para teñir y de su reiteración hasta alcanzar la velocidad y el mínimo de errores se considera que se adquirió destreza en el teñido.

Si el proceso de conocimiento no se completó, la persona tendrá diferentes tipos de vacíos en el manejo de estos. Por ejemplo: si una persona no ha logrado percibir adecuadamente las características de un objeto, proceso o situación, tendrá dificultades para un adecuado análisis o síntesis. Si no logró un adecuado análisis y síntesis, tendrá una comprensión deficiente de un objeto, acción, proceso o situación. Es lo que se conoce comúnmente como una “idea vaga” o “imprecisa”. Y si la persona no ha logrado una comprensión adecuada, tendrá dificultades en aplicar y entender porque hacer las cosas de esa manera.

Por ello, es muy importante contar con adecuada percepción para facilitar el proceso de conocimiento y asegurar la aplicación de la teoría para desarrollar las habilidades y destrezas en el manejo de los procesos productivos.

Estilos de aprendizaje según Kolb.

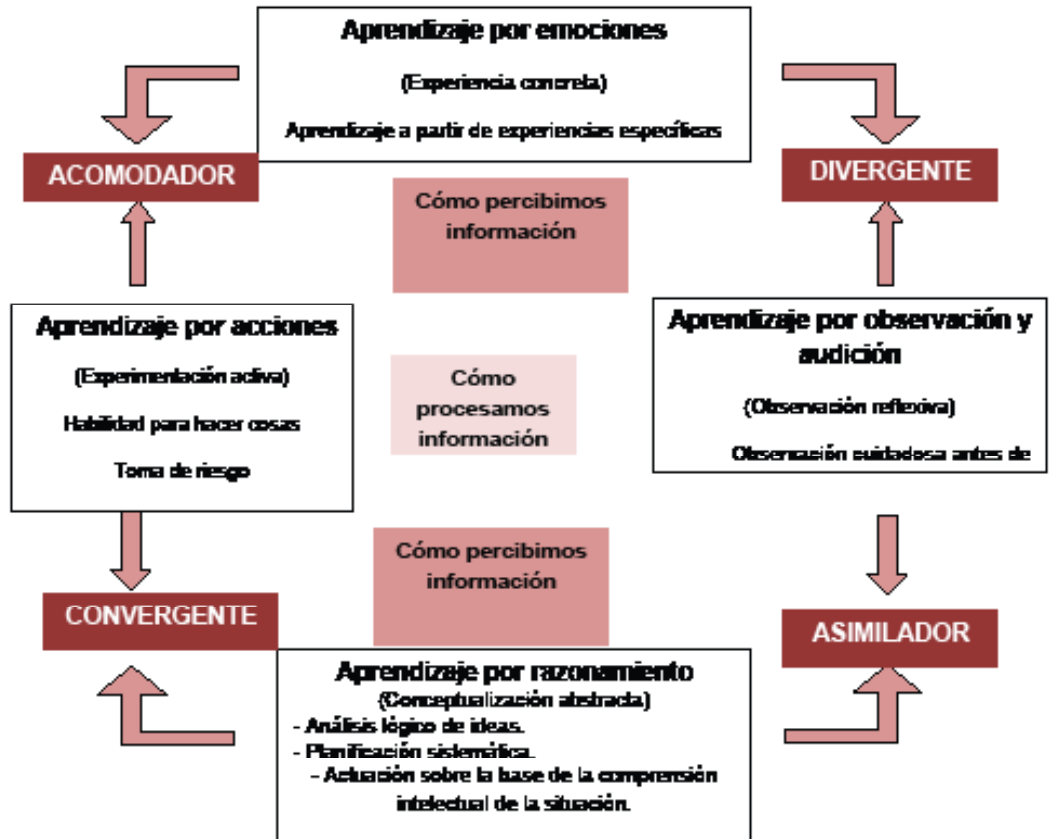
David Kolb, especialista en administración de la Universidad Case Wester Reserve, desarrolla en los años 70' un modelo de aprendizaje basado en experiencias, refiriéndose a éstas como “toda serie de actividades que permiten aprender” a partir del cual define que en el adulto a partir de las experiencias de aprendizaje desarrollan diferentes estilos de aprendizaje.

Kolb define como estilos de aprendizaje “algunas capacidades de aprender que se destacan por encima de otras como resultado del aparato hereditario de las experiencias vitales propias y de las exigencias del medio ambiente actual. Algunas personas desarrollan mentes que sobresalen en la conversión de hechos dispares en teorías coherentes y, sin embargo, estas mismas personas son incapaces de deducir hipótesis a partir de su teoría, o no se interesan por hacerlo; otras personas son genios lógicos, pero encuentran imposible sumergirse en una experiencia y entregarse a ella”¹³.

Kolb plantea que por sus experiencias de percibir y aprender, las personas desarrollan diferentes estilos de aprendizaje que las agrupa en cuatro: Acomodador, Divergente, Asimilador y Convergente. En el gráfico siguiente se puede apreciar como se desenvuelven los diferentes estilos de aprendizaje.

¹³ Kolb, 1984 citado en Lozano, 2000, pp. 71

Gráfico 11. Estilos de aprendizaje según Kolb.



Estilo acomodador, es el que percibe la información a partir de experiencias concretas y emociones, con un aprendizaje mediante la acción y experimentación.

Estilo convergente, es aquel que percibe la información de forma abstracta, por la vía de la formulación conceptual (teóricamente) y la procesa por la vía de la experimentación activa.

Estilo divergente, se caracteriza por captar la información por medio de experiencias reales y concretas y por procesarla o aprender mediante la observación reflexiva.

Estilo asimilado, es el que tiende también a percibir la información de forma abstracta y la procesa o aprende mediante la observación reflexiva.

En el cuadro siguiente se describen algunas de las características de las personas según el estilo de aprendizaje desarrollado.

Cuadro 4. Características de los estilos de aprendizaje según KOLB¹.

Características del alumno convergente	Características del alumno divergente	Características del alumno asimilador	Características del alumno acomodador
Pragmático	Sociable	Poco sociable	Sociable
Racional	Sintetiza bien	Sintetiza bien	Organizado
Analítico	Genera ideas	Genera modelos	Acepta retos
Organizado	Soñador	Reflexivo	Impulsivo
Buen discriminador	Valora la comprensión	Pensador abstracto	Busca objetivos
Orientado a la tarea	Orientado a las personas	Orientado a la reflexión	Orientado a la acción
Disfruta aspectos técnicos	Espontáneo	Disfruta la teoría	Dependiente de los demás
Gusta de la experimentación	Disfruta el descubrimiento	Disfruta hacer teoría	Poca habilidad analítica
Es poco empático	Empático	Poco empático	Empático
Hermético	Abierto	Hermético	Abierto
Poco imaginativo	Muy imaginativo	Disfruta el diseño	Asistemático
Buen líder	Emocional	Planificador	Espontáneo
Insensible	Flexible	Poco sensible	Flexible
Deductivo	Intuitivo	Investigador	Comprom

Capacitación orientada al desarrollo de competencias.

A diferencia de las definiciones del proceso de conocimiento y los estilos de aprendizaje, la definición de competencia no está relacionada con la adquisición del conocimiento o forma de hacerlo, sino más bien con el desempeño o accionar de una persona en una situación específica.

Definición de competencia. Podemos definir competencia como “el conjunto de conocimientos, habilidades y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad”. Rodríguez y Feliú (1996). Boyatzis (Woodruffe, 1993) señala que son: “conjuntos de patrones de conducta, que la persona debe llevar a un cargo para rendir eficientemente en sus tareas y funciones”. Woodruffe de manera más enfática define competencias como “Una dimensión de conductas abiertas y manifiestas, que le permiten a una persona rendir eficientemente”.

Teniendo en cuenta las definiciones de los autores en mención, podemos definir de manera operativa la competencia como:

Conjunto interactivo de conocimientos, habilidades y disposiciones o actitudes con patrones de conducta o comportamiento que permite a la persona enfrentar de manera eficiente o excelente una situación o función en el ámbito laboral o empresarial.

Desde la perspectiva del desarrollo humano las competencias son entendidas como aquellas características que muchas personas tienen para ser excelentes en lo que hacen, marcando así una gran diferencia sobre los colaboradores de desempeño promedio, quienes pareciera no se han dado cuenta de su gran potencial, no lo manifiestan o evidencian, y, continúan siendo personas poco exitosas en lo que emprenden.

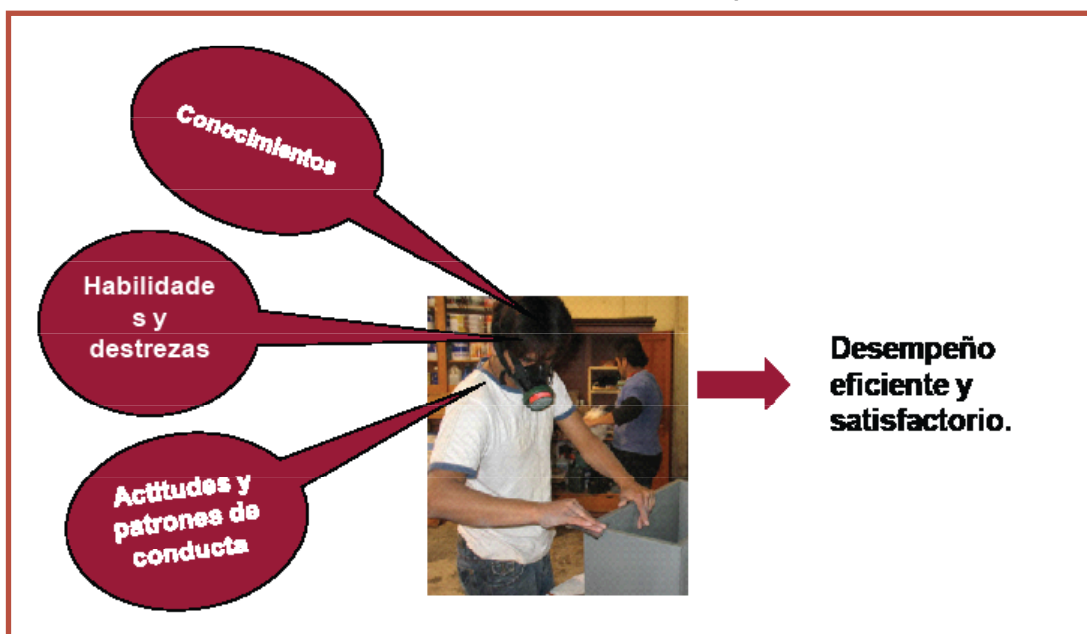
¹ Fuente: http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/cep21-modular/modulo_2/modelo_kolb.htm

Las competencias están constituidas por conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes o disposición a actuar de una determinada manera. Estos elementos deben interactuar de una manera determinada que permite a la persona responder a una situación o problema de manera eficiente y satisfactoria. Por tanto, la competencia se mide o evalúa en el desempeño y no sólo en el conocimiento. Dicho de otra manera, una persona competente:

SABE – SABE HACER – SABE COMUNICAR – SABE SER

Descripción de los elementos que constituyen las competencias. Los elementos básicos que constituyen las competencias son los siguientes:

Gráfico 12. Elementos en la formación de competencias



Conocimientos. Es la información o grado de información que una persona tiene acerca del área específica. Ejemplo: el conocimiento que un especialista tiene sobre los tipos de ensambles en la construcción de muebles.

Habilidades. Son las facilidades o disposiciones para realizar una tarea física - mental con gran destreza. Es generalmente producto de la combinación de los conocimientos y la experiencia. Ejemplo: la habilidad que tiene un carpintero para manejar con gran velocidad los equipos de corte.

Rol social. Patrón o conjunto de patrones conductuales que son reforzados por el grupo social al que se pertenece, está directamente relacionado con la imagen que se proyecta a los demás. Ejemplo: el rol social de un especialista capacitador frente a los participantes de un curso.

Auto-concepto. Es la imagen que la persona tiene sobre sí misma; está directamente relacionada con la autovaloración ó autoestima. Ejemplo: la auto confianza que tiene una persona de ser eficiente para enfrentar situaciones o problemas en el trabajo donde se desempeña, es parte del concepto que la persona tiene de sí mismo.

Rasgos. Característica constante en la estructura de personalidad de un individuo. Ejemplo: un rasgo de introversión en un especialista de capacitación.

Posiblemente también se pueda hacer referencia al conjunto de características físicas propias de la persona.

Motivos. Son fuerzas internas que llevan, dirigen, seleccionan y sostienen el comportamiento hacia ciertas acciones. Ejemplo: las personas motivadas por el logro se colocan metas a sí mismos y también a su equipo de trabajo.

En conclusión:

Una capacitación orientada a desarrollar competencias para un desempeño eficiente y satisfactorio, sea de aspectos técnicos productivos o de gestión, debe considerar como objetivos el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes promoviendo aprendizajes sensoriales, cognitivos y prácticos, recreando o aplicando a situaciones concretas de la dinámica productiva. Sólo de esa manera se conseguirá una adecuada transferencia tecnológica para desarrollar capacidades productivas y de calidad.

ORIENTACIÓN Y PRINCIPIOS EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

Teniendo en cuenta los conceptos del conocimiento natural o espontáneo en el adulto, los estilos de aprendizaje desarrollados a partir de la experiencia de percepción y aprendizaje, y, el desarrollo de las competencias, los servicios de capacitación para la transferencia tecnológica que el CITEMadera propone se orientan a:

Promover el desarrollo de competencias para un desempeño eficiente, eficaz y satisfactorio en los procesos y gestión productiva, a partir del desarrollo de capacidades (información, habilidades y destrezas) y fortaleciendo las actitudes y patrones de conducta motivados a generar innovación e inserción de tecnologías orientadas al incremento de la productividad y calidad en los procesos y productos de la industria de la madera.

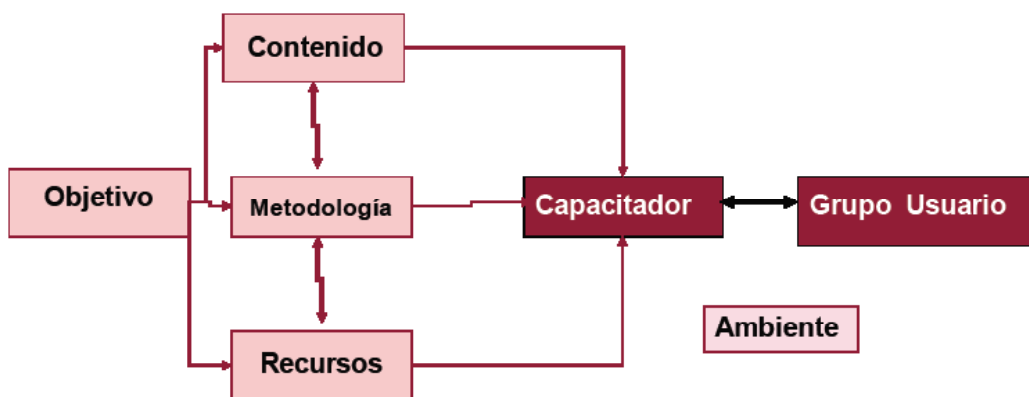
Los principios que rigen los procesos de capacitación los siguientes:

- Conocimientos útiles, para facilitar la comprensión sobre los cambios y apropiación de tecnologías.
- Habilidades y destrezas, para asegurar la aplicación de mejoras y nuevas tecnologías.
- Disposición hacia el cambio y la innovación orientada al incremento de productividad y calidad.
- Procesos de aprendizaje que fortalezcan el autoconcepto y patrones de conducta hacia el cambio, la eficiencia, eficacia y satisfacción.
- Aplicación inmediata de las capacidades en las actividades productivas y de gestión.

ELEMENTOS Y PASOS EN EL SERVICIO DE CAPACITACION.

El servicio de capacitación, se define como el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje orientado al logro de objetivos relacionados con el desarrollo de capacidades. Se desarrollan contenidos, con una metodología determinada y se usan recursos físicos, humanos y materiales. Estos, conjuntamente con el ambiente generado por el capacitador en relación con el grupo de usuarios, son los insumos del capacitador para realizar o prestar el servicio de capacitación en sí.

Gráfico 13. Elementos en el proceso de capacitación



Descripción de los elementos.

Objetivos. Comprende el conjunto de logros y resultados que se esperan obtener de un proceso de capacitación. Los logros pueden ser de diferentes niveles por lo que se definen: objetivo general y objetivos específicos.

Contenidos. Está constituido por toda la información o conocimientos, teóricos, técnicos, operativos e instrumental que se han seleccionado para desarrollarlo en el proceso de capacitación.

Metodología. Se define como el conjunto de pasos secuenciales que se desarrollan para alcanzar los objetivos de aprendizaje y desarrollar los conocimientos esperados. Está constituida por el conjunto de técnicas, procedimientos e instrumentos que se requieren para desarrollar los conocimientos esperados en función de los objetivos en el grupo usuario.

Recursos. Comprende al capacitador como recurso humano y los recursos materiales, equipos e infraestructura que se requieren usar en el proceso de capacitación.

Ambiente. Se define como las condiciones físicas, sociales y psicológicas en las que se desarrolla el proceso de capacitación. El ambiente físico está relacionado con el local, iluminación, ventilación, ubicación de los equipos, etc. El ambiente social está relacionado con la interacción en el capacitador y el grupo, la comunicación y las relaciones que se establece, para un trabajo grupal. El ambiente psicológico está referido al clima de confianza, seguridad, credibilidad, respeto, responsabilidad.

Los **objetivos, contenidos, metodología y recursos** son elementos que debemos tener preparados antes de la prestación del servicio en sí y constituyen insumos fundamentales para que se logre desarrollar el proceso de capacitación. Mientras que el ambiente, se desarrolla como parte del proceso mismo de capacitación.

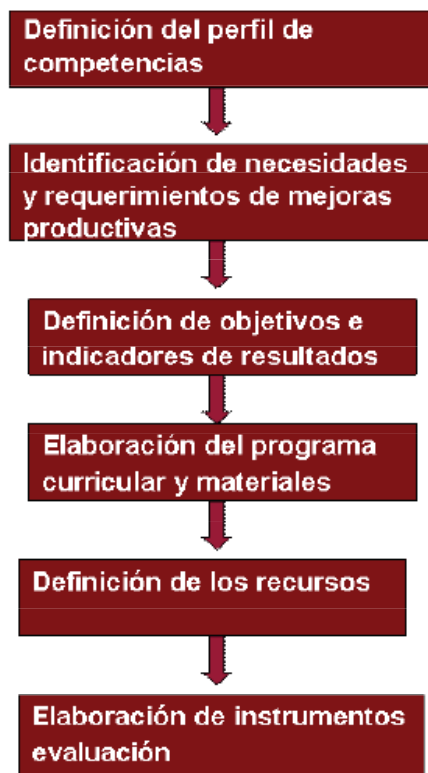
El **servicio de capacitación**, a diferencia de la producción de bienes, es un producto que se desarrolla en relación con el cliente; vale decir, en la relación entre el capacitador y el grupo usuario, teniendo los otros elementos del proceso como parte de los insumos para desarrollarlo.

En el desarrollo de un servicio de capacitación tenemos dos procesos: diseño del servicio y la prestación del servicio.

Pasos en el proceso de diseño del servicio de capacitación.

En el diseño del servicio se realizan las actividades de identificación de necesidades y requerimientos de capacidades para las mejoras productivas, la definición de objetivos e indicadores de resultados esperados, elaboración del programa curricular (contenidos, metodología), definición de los recursos humanos, físicos, materiales y económicos y la elaboración de los instrumentos de evaluación.

Gráfico 14. Pasos para el diseño de un servicio de capacitación



Definición del perfil de competencias. Está constituido por unidades de competencia o funciones. La unidad de competencia es el conjunto de actividades que deben realizar las personas para desempeñarse de manera eficiente y satisfactoria en un área de trabajo. Cada unidad de competencia está conformada por elementos de la unidad de competencia o las tareas u operaciones que debe realizar por unidad de competencia. Ejemplo: una unidad de competencia de acabado de muebles de madera es “realizar las operaciones de preparación de la superficie hasta dejar la superficie lista para el teñido, teniendo como referencia el reporte de conformidad y utilizando el esquema de lijado y la protección según la norma de seguridad e higiene”. Un elemento puede ser “Lijar con lija número 8, la superficie después del masillado hasta dejar la superficie lista y limpia para el teñido”.

Identificación de requerimientos de capacitación. A partir del análisis de las unidades de competencias, se identifican los requerimientos de conocimientos, habilidades, destrezas y conductas deseadas que se requieran para desarrollar las competencias en la población a la cual va dirigido el servicio de capacitación. Ejemplo: si tienen que usar el esquema de lijado para seleccionar la lija y lijar, estaremos identificando requerimientos de conocimientos como ¿qué es un esquema de lijado?, habilidades referidas al uso de la lija, realizando la operación del lijado, siguiendo pautas y procedimientos establecidos y requerimientos de conducta de prolijidad y protección utilizando los instrumentos de protección y limpieza.

Definición de objetivos e indicadores de resultados. Los objetivos son los logros que se desean alcanzar como resultado de la capacitación; mientras que el indicador es la medida del resultado esperado en función de los objetivos planteados. Ejemplo: un objetivo puede ser “mejorar el uso de normas de seguridad e higiene en los procesos de habilitado y maquinado”. El resultado esperado serán “normas de seguridad e higiene son aplicadas por los participantes durante las prácticas de corte”. El indicador será “el 90% de los participantes cumplen por lo menos 3 normas en los procesos de habilitado y maquinado durante la capacitación”.

Elaboración del programa curricular. Definido los objetivos y resultados esperados, se desarrollan los contenidos a nivel de conceptos, técnicas e instrumentales que deberán considerarse en la capacitación y la metodología con la que se desarrollarán los contenidos que facilitaran el logro de los resultados y logros esperados. Ejemplo de contenido pueden ser: “Instrumentos de protección de vías respiratoria y oído como elemento de protección del personal en las operaciones de habilitado y maquinado”. En la metodología se puede considerar el uso de la técnica “lluvia de ideas” con “Tarjetas”. Para la elaboración del programa curricular podemos utilizar un formato de registro denominado Plan Analítico.

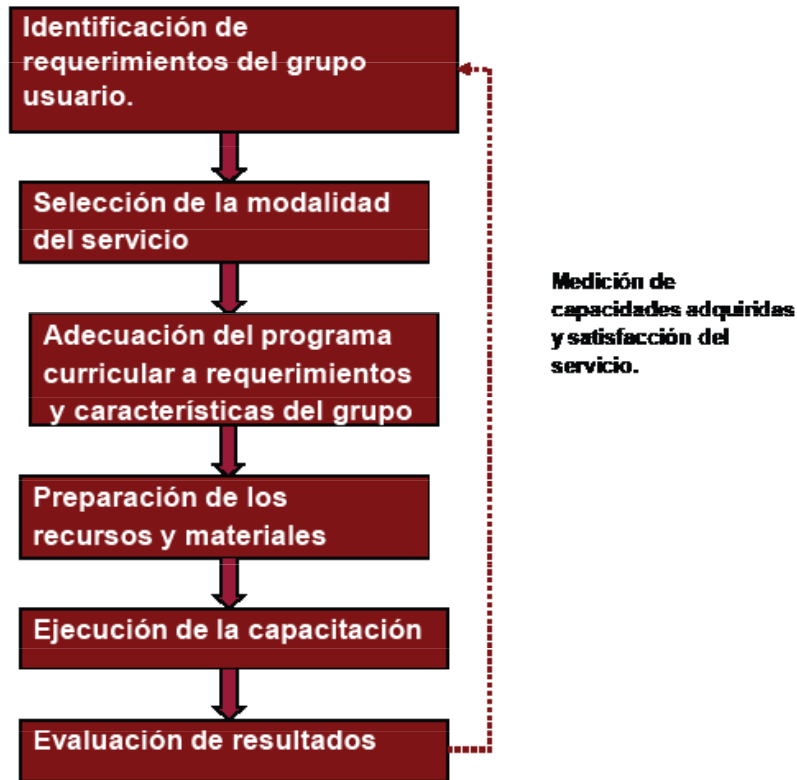
Definición de recursos para la capacitación. Consiste en la identificación y selección del perfil de los capacitadores para la prestación del servicio, así como la identificación de los requerimientos de materiales, equipos e insumos para desarrollar la capacitación. Ejemplo: selección de especialistas de capacitador de carpintería, lista de requerimientos de materiales de protección, materiales de señalización y seguridad en planta, etc.

Elaboración de instrumentos de evaluación. Comprende el diseño de instrumentos, tipo encuestas, cuestionarios o pruebas de entrada y salida, que permitan medir el nivel de conocimientos, habilidades, destrezas y conductas de los participantes y los resultados obtenidos en cada uno de ellos al final de la capacitación; así como el de la satisfacción de los usuarios de la capacitación con respecto al servicio. Ejemplo de evaluación de capacidades puede ser una prueba de entrada y salida de conocimientos y conductas del curso de diseño y desarrollo de producto. Un ejemplo de instrumento de satisfacción puede ser la ficha de satisfacción del servicio.

Pasos en la prestación del servicio de capacitación.

El proceso de prestación de un servicio de capacitación, se inicia en la identificación de los requerimientos de capacitación del grupo de usuarios al cual se prestará el servicio; selección de la modalidad, adecuación del programa de capacitación en el cual se ajustarán los contenidos y la metodología. Asimismo se preparan los requerimientos de recursos y materiales para la realización de la actividad.

Gráfico 15. Pasos en la prestación de un servicio de capacitación



Identificación de requerimientos del grupo usuario. Se realiza a partir de la solicitud del servicio. Ésta puede realizarse a través del grupo de usuarios o una institución de promoción; así como de la propia entidad prestadora. Se debe realizar la identificación, a partir del análisis de los problemas, causas y consecuencias que tiene el grupo a capacitarse en relación al área o tema en el que solicitan capacitarse. Ejemplo: si se solicita una capacitación en operatividad de máquinas y equipos de carpintería, se indagará sobre los problemas que tienen los carpinteros.

Veamos el ejemplo en el cuadro 5:

Cuadro 5. Identificación de requerimientos de capacitación.

Causas	Problemas	Efectos
<p>Se aplica irregularmente la directiva de mantenimiento preventivo.</p> <p>El personal no conoce las operaciones y herramientas para el mantenimiento preventivo y correctivo.</p>	<p>Frecuente reparaciones de cuchillas.</p>	<p>Paralización de la producción generando pérdidas.</p> <p>Desperfectos en las partes y piezas.</p>
Requerimientos	<p>Conocimiento sobre las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.</p> <p>Habilidades para realizar operaciones de mantenimiento preventivo.</p> <p>Habilidades para realizar operaciones de correctivos y reparaciones básicas de maquinas de carpintería.</p> <p>Importancia del mantenimiento de maquina. Efectos en la productividad y calidad en la producción.</p>	

La información se puede levantar a partir de una entrevista, visitas a los talleres de usuarios o aplicando una encuesta o ficha de reconocimiento de problemas, causas y efectos al grupo usuario.

Selección de la modalidad del servicio. Teniendo en cuenta las características y condiciones del grupo de participantes, debemos de seleccionar la modalidad que más se adecue. Entre las modalidades más conocidas, tenemos los cursos, talleres y pasantías de capacitación. El curso está orientado al desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos. El taller se caracteriza por tener contenidos principalmente prácticos. Las pasantías son capacitaciones prácticas realizadas con permanencia del grupo participante en la sede de la institución capacitadora. En la práctica estas modalidades se pueden combinar en función de las condiciones de los demandantes y usuarios de servicio. Ejemplo: si un grupo tiene que trasladarse a otro lugar para capacitarse, lo mejor sería un curso pasantía en la sede de la institución prestadora del servicio.

Cuadro 6. Características de las modalidades de capacitación.

Modalidad	Alcance	Contenidos	Metodología
Curso	Desarrollo de conocimientos teóricos y habilidades.	<p>Conceptos, principios</p> <p>Pautas</p> <p>Operaciones</p> <p>Manejo de instrumentos</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Experimentaciones</p> <p>Demostraciones</p> <p>Ejercicios y prácticas</p>
Taller	Desarrollo de habilidades y destrezas.	<p>Pautas</p> <p>Operaciones</p> <p>Manejo de instrumentos</p>	<p>Demostraciones</p> <p>Ejercicios y prácticas</p>
Seminario	Desarrollo de conocimientos teóricos.	<p>Conceptos, principios, tendencias, estadísticas, etc.</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Paneles</p> <p>Diálogo</p>
Pasantía	Desarrollo de conocimientos y habilidades o destrezas.	<p>Conceptos y principios</p> <p>Pautas</p> <p>Operaciones e instrumentos</p>	<p>Demostraciones</p> <p>Prácticas y ejercicios</p>

Adecuación del programa curricular. Este paso, implicará la revisión y ajuste de los contenidos, técnicas y procedimientos de la metodología en función a las características y condiciones educativas del grupo usuario y la modalidad seleccionada. En esta adecuación también deben definirse los horarios y fechas de realización del servicio, así como los requerimientos de personal, materiales y equipos para desarrollar la capacitación. Esta adecuación se realiza teniendo como base el programa curricular diseñado en la fase anterior. Ejemplo: si en el grupo usuario los participantes tienen grado de instrucción o experiencia heterogénea sobre el tema de un curso, será necesario adecuar los contenidos a un lenguaje sencillo utilizando técnicas y procedimientos con breves exposiciones, con demostraciones a partir de gráfica, fotos y objetos concretos y procesos de aplicación práctica. Si el grupo usuario son trabajadores y viven lejos de la sede de capacitación, entonces, será necesario ajustar los horarios fuera de las horas laborales y coordinar el acceso al material de práctica como grupo, facilitando a los usuarios la compra de esos materiales.

Preparación de recursos humanos y materiales. Este paso comprende la preparación del capacitador para realizar el servicio con el grupo. Implica desde la ejercitación en las exposiciones y prácticas para evitar improvisaciones en el proceso de capacitación; así como asegurar la disponibilidad de los materiales y operatividad de los equipos requeridos para la realización de la capacitación.

Ejecución de la capacitación. Comprende la realización del servicio en sí. La ejecución del servicio es realizado por el capacitador, quien aplica el programa curricular, usando los recursos previstos y generando un ambiente físico, social y psicológico adecuado. En la siguiente parte de esta guía presentaremos las pautas con respecto al ambiente, manejo de grupo y aplicación de técnicas y procedimientos didácticos a desarrollar en el proceso de capacitación.

Evaluación de la capacitación. En función a los resultados y objetivos esperados del servicio, se aplican los instrumentos de evaluación para medir los resultados a nivel de capacidades adquiridas (logros de aprendizaje) y del nivel de satisfacción de los clientes con respecto al servicio. En la siguiente parte, se presentan pautas para la evaluación.

PAUTAS PARA LA EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN.

Las pautas para la ejecución y evaluación de la capacitación que se presentan, son algunas orientaciones que el capacitador debe tener en cuenta tanto en los momentos de la preparación de la capacitación (curso, taller o pasantía), la conducción durante la ejecución y en la evaluación de los resultados.

Pautas para la preparación.

1. **Se definen las sesiones (clases).** En base a la modalidad de capacitación se debe definir la cantidad de sesiones. Una sesión puede durar entre 1 a 2 horas. En cada sesión (clase) se debe considerar tres momentos. La presentación, de los participantes, el curso o actividad de capacitación (objetivos, contenidos y metodología de capacitación) y de las expectativas de los participantes con respecto a la actividad de capacitación. El desarrollo del tema, tanto de los contenidos teóricos como prácticos, utilizando las técnicas y procedimientos previstos para construir el conocimiento y facilitando el desarrollo de habilidades y destrezas mediante las prácticas y ejercicios. El cierre es el momento en el que se resaltan a manera de resumen o síntesis los aspectos relevantes de la sesión.

2. **Se elabora la estructura de las sesiones.** Definido los tres momentos de las sesiones, se debe elaborar la estructura de cada sesión, teniendo como base el plan analítico desarrollado en la fase de diseño.

En la estructura de una sesión se deben considerar tres partes: 1) en el que se registran los logros de aprendizaje esperado, los contenidos o temas de la sesión, la metodología (técnicas y procedimientos a utilizar) y los requerimientos necesarios. 2) Se registra las actividades de manera secuencial mediante las cuales se desarrollarán los temas de la sesión y el tiempo requerido para cada una de las actividades. Finalmente, en la 3) se registran los cuidados o recomendaciones que se considere necesario para realizar adecuadamente la sesión. A continuación se muestra un formato para estructurar las sesiones.

Cuadro 7. Formado de una estructura de sesión de capacitación.

Logro de aprendizaje:	
Contenidos	Requerimientos
Metodología (técnicas)	
Momentos de la sesión:	
Actividades	Tiempo
Inicial o presentación.	
Desarrollo del Tema	
Cierre de sesión (síntesis o resumen)	
Total	

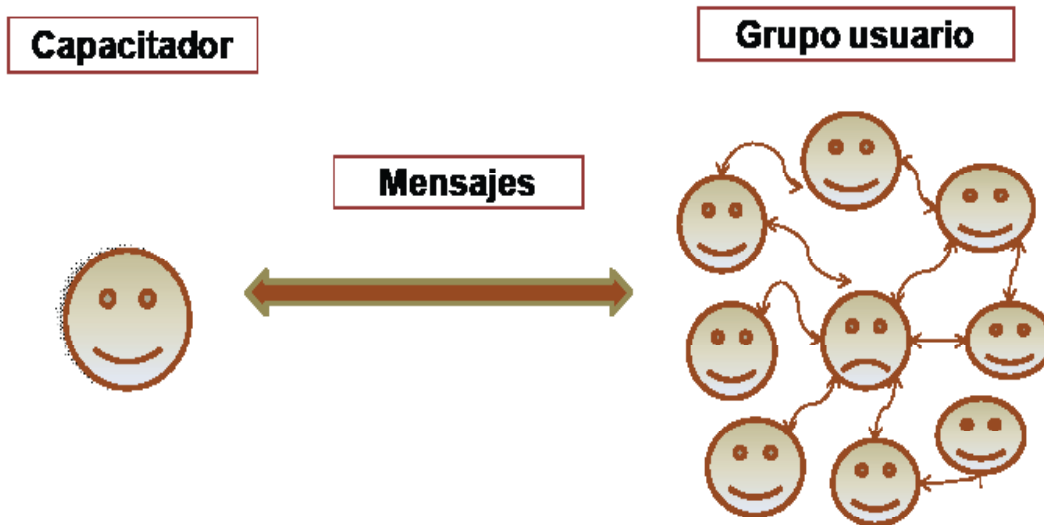
3. **Se prepara una lista de chequeo de materiales y otros requerimientos.** Esta lista nos permitirá tener realizar las solicitudes de requerimientos, coordinar el área de logística y otras involucradas, y tener el control de los recursos para realizar las sesiones y evitar la improvisación en el proceso mismo.

4. **Se verifican los recursos disponibles con la lista de chequeo.** Antes de iniciar la capacitación es muy importante verificar que todos los recursos estén disponibles y el lugar adecuado, evitando improvisación en el momento de la capacitación.
5. **Preparar sus presentaciones, ejercicios y prácticas.** El capacitador debe preparar las presentaciones en power point, teniendo en cuenta la legibilidad de las transparencias para el grupo de participante. Además se sugiere ensayar el uso de las técnicas y procedimientos de las prácticas y/o ejercicios con el propósito de reforzar el adecuado manejo de las técnicas y los tiempos de realización.

Pautas para la ejecución de la capacitación.

La capacitación en los adultos se concibe como un proceso de comunicación horizontal y de doble vía, en el que los interlocutores intercambian mensajes orientados a construir conocimiento, facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas y fortalecer las actitudes positivas hacia el cambio y la incorporación de nuevas prácticas tecnológicas.

Gráfico 16. El proceso de comunicación en la capacitación



Los **mensajes** son los contenidos o información que intercambian entre el **capacitador** y los **usuarios** del proceso. Este contenido puede ser de carácter cognitivo (pensamiento racional), afectivo (sentimientos) o actitudinal (valoración, disposición a actuar de una manera determinada). Si bien los mensajes en un proceso de capacitación son de carácter tecnológico, estos pueden contener también de valoraciones y actitudes frente a prácticas tecnológicas a favor o en contra. Los mensajes son transmitidos por medios verbales, escritos y gestuales. Esto es importante tener en cuenta para orientar nuestros mensajes como capacitador, de manera coherente y consistente. Debemos evitar decir con la palabra algo y contradecir con los gestos.

Si bien los mensajes en un proceso de capacitación son de carácter tecnológico, éstos pueden estar compuestos también de valoraciones y actitudes frente a prácticas tecnológicas a favor o en contra.

Durante el proceso de capacitación, los mensajes se envían a través de medios verbales, escritos y gestuales. Esto es importante a tener en cuenta para orientar nuestros mensajes como Capacitador, de manera coherente y consistente. Debemos evitar decir con la palabra algo y contradecir con los gestos.

Los mensajes vienen en dos vías, esto hace la diferencia entre un proceso de comunicación con interlocutores que intercambian información de carácter técnico a nivel teórico, práctico o empírico a través del intercambio y socialización de experiencias; y no sólo una trasmisión de información. No sólo el Capacitador transfiere, también los usuarios transfieren información sobre sus experiencias, prácticas y valoraciones con respecto a una tecnología determinada.

El Capacitador es el responsable de la conducción del proceso de capacitación. Por lo tanto será él quien deberá considerar todas las acciones para asegurar que se desarrollen los aprendizajes esperados en los usuarios de la capacitación.

En la relación del capacitador y el grupo, debemos asegurar que quede definido y claro los roles y las relaciones, el manejo de los conflictos y la productividad del grupo.

Gráfico 11. Dinámica y conducción de los grupos de capacitación



A continuación se señalan algunas pautas en la dinámica y conducción de los grupos de capacitación:

1. **Descubrir el conocimiento que traen las personas.** Partimos del concepto que los usuarios de la capacitación no son un “vaso vacío” de conocimientos sobre el tema que se va a desarrollar en la capacitación, en tanto a través de la experiencia han desarrollado conocimientos empíricos o prácticos, que son importante conocer. Es vital descubrir lo que saben, lo que no saben y los que no saben que no saben; de tal manera de que la capacitación sea el desarrollo o fortalecimiento de capacidades existentes, complementando o actualizando sus conocimientos.
2. **Definir los roles del capacitador.** Es importante que el capacitador explicita las funciones principales de su rol como responsable de la conducción del proceso de capacitación. El capacitador es un facilitador que promueve el intercambio de información en el grupo a través de preguntas o trabajos en grupos. Es el técnico o especialista, por lo tanto se

espera el dominio de los contenidos técnicos que constituye el tema de la capacitación. Es el orientador de las prácticas y ejercicios que realizan los usuarios de la capacitación, con el propósito de facilitar la internalización de los contenidos teóricos y la aplicación de los procedimientos y técnicas propuestas en la capacitación.

3. **Estimular las relaciones entre los miembros del grupo.** Se deben incentivar las relaciones para el intercambio de información y una participación activa de todos los usuarios en el proceso de capacitación. Es muy importante propiciar el diálogo, los trabajos de grupos y los trabajos a nivel individual para asegurar la comprensión de los conocimientos teóricos y la adquisición de habilidades mediante los ejercicios y prácticas.
4. **Incentivar la práctica y la aplicación inmediata.** Teniendo en cuenta el proceso de conocimiento natural, también conocido como el círculo virtuoso del conocimiento (percibir, analizar, conceptualizar, aplicar y contextualizar), debemos promover el aprendizaje comprensivo y práctico, asegurando que los usuarios sepan qué es, cómo se hace, con qué se hace y por qué se hace. Recordemos el proverbio: “Si lo oigo, me olvido, si lo veo me acuerdo, si lo hago lo sé”. De esta manera, podremos facilitar el desarrollo de habilidades y destrezas y por ende, la aplicación de éstas en la práctica en sus empresas.
5. **Manejar los conflictos evitando interferencias.** Debemos tener en cuenta que en la capacitación como todo proceso grupal, se dan relaciones e interrelaciones que en algunos momentos pueden generar conflictos entre los miembros, produciendo interferencias en la capacitación, si no lo sabemos prevenir o identificar tempranamente. Las interferencias más frecuentes en un grupo de capacitación las podemos encontrar cuando tenemos:
Un grupo pasivo se debe a que los participantes: tienen dificultades para pasar de las sesiones teóricas a la práctica, se sienten sobre-exigidos y no saben como resolver las tareas; sienten un rechazo frente al tema o el capacitador; se sienten cansados o agotados o algunos miembros del grupo no participan.
Un grupo hiperactivo es causado porque los participantes sienten que el problema tratado le parece poco importante, no están acostumbrados a trabajar en equipo o temen tomar decisiones o toman decisiones irrealistas.
Un grupo agresivo se debe a que entre los participantes: existen intereses contrarios o existen problemas de status (jefes y trabajadores, docentes y alumnos, padres e hijos, etc.).
Es importante que el capacitador: reconozca que hay una interferencia, analice que tipo de interferencia se trata, trate la interferencia con medidas adecuadas y oriente al grupo para que retome el trabajo asignado.
6. **Resaltar la productividad en los procesos de aprendizaje.** En las personas adultas, el desarrollo de capacidades (conocimiento, habilidades, destrezas y conductas) están motivados por la utilidad que tienen éstas para mejorar el desempeño en las empresas. El Capacitador debe mantener la motivación en el grupo, reconociendo los avances del aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades y, su relación con la productividad en el trabajo.
7. **Mantener un ambiente adecuado de capacitación.** Durante todas las sesiones de capacitación es muy importante saber mantener el ambiente físico, social y psicológico, teniendo en cuenta los aspectos que se muestran en los cuadros siguientes.

Cuadro 8. Elementos del ambiente físico

Local	Tamaño (10 X 7 m2), iluminación (luz blanca, evitar sombras), ventilación, color claro de paredes y techos.
Muebles	Movibles, comodidad (asiento y escribir)
Equipos	Visuales, audio (retroproyector, data show, grabaciones, videos), rotafolio, pizarra acrílica. Ubicación (altura 1.50 mt, centrado, campo visual)
Material Didáctico	Presentación agradable, legibilidad (tamaño de letra 14, tipo arial o tahoma), durables,

Cuadro 9. Elementos del ambiente social

Composición del grupo	Interés común (actividad, etapa de vida, necesidad). Evitar precedentes de conflictos.
Satisfacción grupal	Facilitación de redes, vínculos, logros, reconocimiento, empoderamiento.
Integración	Generación de subgrupos, relaciones intra e intergrupales.
Participación	En grupos pequeños, plenarias. Estimular diversas formas de participación
Identificación de líderes	Tipos de líderes (carismáticos, democráticos, autoritarios). Estimular nuevos líderes (conocimiento, relacionamiento, ejemplo, experiencia)

Cuadro 10. Elementos del ambiente psicológico

Confianza	Credibilidad, cercanía, respeto.
Comunicación	Saber escuchar y atender las señales de comunicación.
Empatía	Identificarse con los otros.
Tolerancia	Respetar y aceptar las diferencias.
Paciencia	Seguir el ritmo y formas de aprendizaje de cada participante.
Honestidad	Reconocer los propios límites y confidencialidad.
Responsabilidad	Cumplir acuerdos y priorizar lo importante.

Pautas para la evaluación de capacidades y calidad del servicio.

En el servicio de capacitación es importante tener en cuenta, evaluar las capacidades adquiridas de los usuarios como resultado de la capacitación y, también evaluar la calidad del servicio, midiendo el nivel de satisfacción de los usuarios como clientes.

Pautas para evaluar capacidades adquiridas.

1. **Aplicar los instrumentos de evaluación de conocimientos antes de iniciar las sesiones de capacitación.** Para medir conocimientos teóricos (comprensión de conceptos, procesos, técnicas o actitudes) se pueden aplicar encuestas, pruebas de entrada y salida, escalas de actitudes, etc. Cada uno de esos instrumentos permiten levantar información sobre los conocimientos teóricos principalmente. Si queremos medir habilidades y destrezas, será necesario enfrentar a los participantes a situaciones concretas de aplicación o práctica; levantando información a través de la observación directa y registrando en formatos de evaluación de prácticas o ejercicios. Si queremos medir actitudes, podremos levantar información a través de escalas o encuestas de opinión.

En la evaluación de capacidades o niveles de aprendizaje (conocimientos teóricos, habilidades y destrezas y, actitudes) se deberán seleccionar instrumentos adecuados para cada uno de los niveles de aprendizaje.

2. **Revisar los resultados de la evaluación inicial.** El análisis de la evaluación inicial nos permitirá conocer el perfil del grupo en relación a los conocimientos que traen; por tanto, obtendremos información útil para orientar el desarrollo de los temas en las sesiones de capacitación. Recordemos que debemos: evitar la repetición de lo que ya saben, completar conocimientos que ya tienen; desarrollar nuevos conocimientos y enfatizar el desarrollo de conocimientos en diferentes niveles para asegurar un aprendizaje comprensivo y práctico.
3. **Realizar el control de los avances en el proceso de aprendizaje.** Al finalizar o iniciar las sesiones de capacitación, se sugiere verificar el avance de conocimientos adquiridos por el grupo. Se puede realizar preguntas de verificación de conocimientos incentivando el dialogo, revisar los resultados o productos de prácticas ó la realización de una tarea en la que apliquen los conocimientos o habilidades adquiridas.
4. **Realizar la evaluación final de aprendizaje.** Se realiza mediante los instrumentos diseñados en la fase de producción del servicio. Se debe medir los conocimientos, tanto teóricos como prácticos, adquiridos como resultado de la capacitación. Para ello es importante haber establecido el perfil de entrada de los usuarios de la capacitación, mediante una prueba de entrada.

Pautas para evaluar calidad del servicio.

La calidad de un servicio tiene diferentes dimensiones: aseguramiento de la calidad, la calidad en el cliente y la calidad total o excelencia. Veamos en el cuadro 10, las características de cada una de ellas.

Cuadro 11. Dimensiones de la calidad de un servicio de capacitación

Dimensiones de la calidad de un servicio de capacitación	
Aseguramiento de la calidad	Cumplimiento de normas, procesos, equipos o herramientas (proceso). Eficiencia interna.
Calidad en el cliente	Satisfacción de necesidades, expectativas y motivaciones del cliente (resultados). Eficacia o calidad externa
Calidad Total o Excelencia	Actitudes y valores que impactan en el entorno de la empresa, sector (trabajo en equipo, integración, gestión innovadora)

De acuerdo a los criterios de calidad del servicio que cada institución se proponga, se recomienda elaborar los instrumentos necesarios en la fase de diseño del servicio. En esta guía sugerimos por lo menos evaluar la satisfacción de expectativas del cliente, para lo cual se pueden diseñar encuestas o instrumentos de medición periódica. Para la evaluación de satisfacción de expectativas proponemos las siguientes pautas:

1. **Aplicar instrumentos de evaluación de satisfacción en cada sesión.** Se propone evaluar al final de cada sesión, la satisfacción con respecto a los contenidos, la metodología y la dinámica grupal. Se pueden preparar herramientas simples de evaluación como la que se muestra en el ejemplo del gráfico 18.

Gráfico 18. Formato nivel de satisfacción de expectativas

En esta sesión siento que :			
Los contenidos estuvieron ...			
La metodología estuvo			
El grupo estuvo			
Yo me sentí			

En cada sesión, el Capacitador presenta el formato e indica “De acuerdo a como han sentido la sesión, coloquen un aspa (x) en una columna como sintieron: los contenidos, la metodología, el grupo y ellos mismos”. Cada participante marca con un aspa (x), en la columna que ha elegido. En el formato, la primera columna se interpreta como Satisfecho, la segunda Indiferente y la tercera Insatisfecho. Para cuantificar los niveles de satisfacción por variable evaluada, se suman las respuestas en cada uno de los cuadrantes y luego se calcula el porcentaje en base al total de respuestas.

2. **Revisar los resultados de la evaluación.** El capacitador debe revisar y analizar los resultados de la evaluación de la sesión. Si los niveles de satisfacción son bajos, se sugiere indagar con los propios participantes de la capacitación.
3. **Establecer correctivos.** La ventaja de evaluar el nivel de satisfacción en cada sesión de capacitación es la posibilidad de establecer correctivos para mejorar la satisfacción de los usuarios. Los correctivos pueden estar en relación a los contenidos, a la metodología o a la dinámica del grupo.
4. **Aplicar un instrumento de evaluación final.** La evaluación final se puede realizar aplicando una encuesta o ficha de satisfacción, con la cual el usuario cliente califica los diferentes elementos o factores que constituyeron el servicio de capacitación. Por ejemplo, se pueden considerar: la organización, los objetivos, los temas desarrollados, la metodología, los materiales entregados, los capacitadores o el capacitador, etc.

M4 SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA

DEFINICION Y PASOS DE LA ASISTENCIA TECNICA.

La asistencia técnica la definimos como la transferencia de conocimientos, información o servicios para resolver problemas técnicos específicos o aportar elementos para su resolución. Ejemplo: poner a punto de un equipo, poner en funcionamiento de una línea de producción, hacer una redistribución de planta, diseñar un proceso de producción en línea, etc.

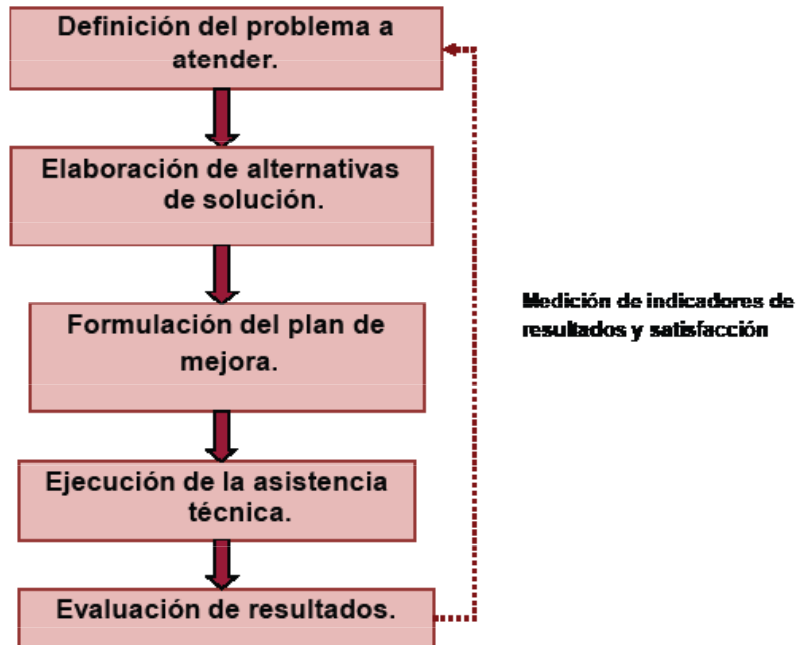
Servicio de asistencia técnica



También podemos definir asistencia técnica, como el fortalecimiento de habilidades y capacidades técnicas en una línea o función específica de una empresa o planta de producción.

Un servicio de asistencia técnica orientado al mercado, se diseña a partir del reconocimiento o identificación del problema a atender, lo que permitirá brindar el servicio para dar soluciones específicas y establecer los acuerdos con el cliente. En el gráfico 19, presentamos los pasos a seguir en un servicio de asistencia técnica y describiremos cada uno de ellos.

Gráfico 19. Pasos en el proceso de asistencia técnica



Definición del problema.

En este paso se desarrolla se identifica el problema a atender, a partir del cual se debe preparar la propuesta técnica y económica del servicio a desarrollar.

Identificación del problema. Generalmente, el servicio de asistencia técnica es solicitado por el empresario o responsable de un área de la empresa. Es importante escuchar la solicitud de asistencia técnica. Sin embargo, es responsabilidad del especialista identificar y definir de manera precisa el problema que se va a atender mediante el servicio.

Para definir el problema, se sugieren las pautas siguientes:

- Escuchar la solicitud o requerimiento del cliente. Reconocer la urgencia del empresario.
- Proponer la realización de una visita a la empresa para lograr la observación directa.
- Levantar información cuantitativa de los efectos generados por el problema identificado.
- Presentar el diagnóstico del problema identificado al cliente y verificar si se tiene coincidencia en el problema identificado y definido para la intervención.
- Definir los roles en la asistencia técnica. Es importante que quede claro que si bien el especialista cuenta con los conocimientos técnicos, es importante que se establezca una relación de comunicación entre él y el cliente, en tanto que este último es quien tomará las decisiones para incorporar las mejoras de solución al problema.
- Establecer los acuerdos para la atención del servicio como por ejemplo: duración del servicio, acceso a información de la empresa, inversiones, costo del servicio, entre otros.

Elaboración de la propuesta técnica y económica. Consiste en la definición de los objetivos, actividades por realizar, los compromisos, condiciones y costo del servicio. En la elaboración de la propuesta es muy importante que intervenga el usuario cliente, ya que con él debe definirse los términos y compromisos para la implementación del servicio. La propuesta debe ser acordada y aprobada por el cliente. Esta será la base para la formulación y suscripción de un contrato o una orden de servicio de asistencia técnica, según la modalidad usada por la institución oferente. Para la elaboración de la propuesta se sugieren las pautas siguientes:

- Definir el objetivo y las actividades que se piensan desarrollar por la institución que brindara el servicio.
- Establecer la cantidad de horas y visitas de asistencia técnica a realizar. Considerar un estimado, explicitando un porcentaje de no más de 10% de variación.
- Definir y proponer el compromiso de las personas o trabajadores que deberán participar en el servicio.
- Definir los compromisos de la institución o especialista prestador del servicio y los compromisos del cliente. En este aspecto es muy importante que quede claro la disponibilidad de información sobre la empresa en cuanto sea necesario, la disponibilidad del personal involucrado y el compromiso de implementación de las sugerencias y recomendaciones acordadas.
- De acuerdo a los objetivos, actividades y compromisos se debe definir el costo del servicio. Se puede acordar un precio por visita o por servicio.
- Definida toda la información es importante elaborar el documento de propuesta técnica y económica, remitirla al cliente y solicitar su conformidad ante de iniciar el proceso de asistencia técnica en sí.

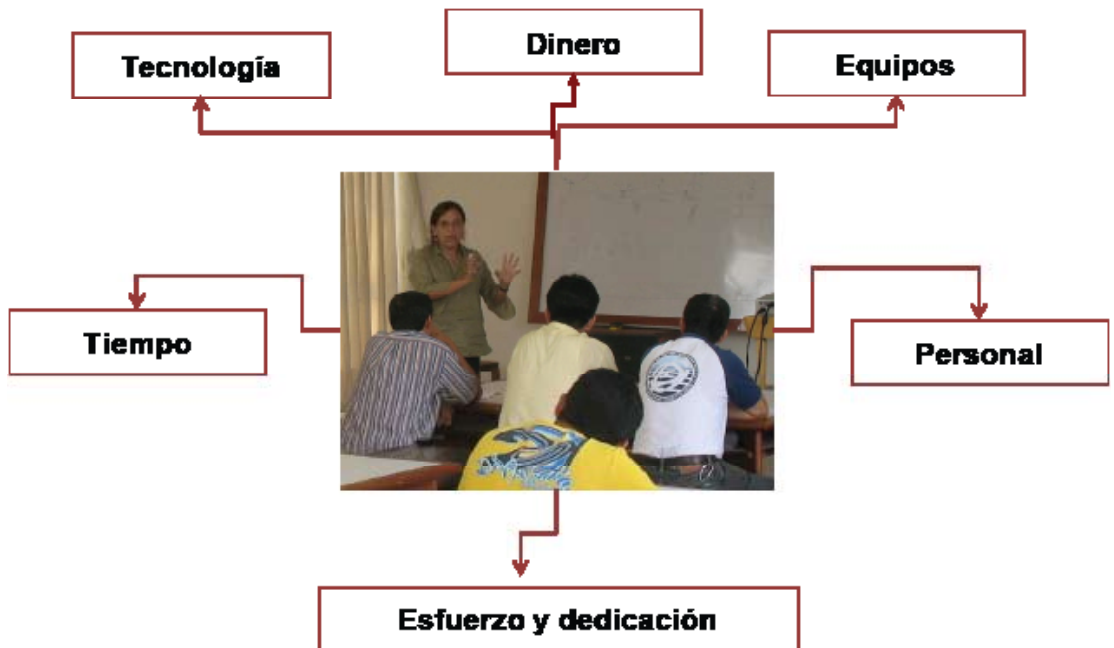
Cuadro 11. Formato de propuesta técnica y económica.

1. Objetivo (Definir el logro o solución que se espera obtener en función del problema identificado)
2. Duración. (Fijar la duración en horas y el plazo de ejecución)
3. Actividades a desarrollar. (Se define si se realizaran visitas, estudios, pruebas u otros servicios complementarios)
4. Características del servicio. (Definir la modalidad del servicio, si es a nivel individual o grupal, horarios y días de visitas, especialista o equipo técnico que prestará la asistencia técnica, etc.)
5. 5.1 Compromisos del prestador del servicio. (Explicar los requerimientos de acceso y disponibilidad de información, personal y recursos en materiales o equipos en caso de ser necesario, así como los compromisos de pago). 5.2 Compromisos del cliente. (Explicar el manejo confidencial de la información de la empresa, las actividades a realizar, personal y recursos en materiales o equipos en caso de ser necesario).
6. Costo del servicio y forma de pago. (Definir el costo total del servicio)

Elaboración de alternativas de solución.

Se parte del principio de que todo problema por atender puede tener varias soluciones, que la mejor tecnología no siempre es la mejor solución para el empresario cliente. Asimismo debe considerarse que el tiempo, la capacidad adquisitiva, la complejidad y la oportunidad son factores que influyen en la toma de decisiones e implementación del cambio en la empresa, por el empresario.

Gráfico 20. Factores para definir alternativas de solución



Para desarrollar alternativas de solución se tienen que conjugar la tecnología y los equipos con que se cuenta en la empresa, el dinero o capacidad adquisitiva del empresario para hacer posibles inversiones, el tiempo que dispone para solucionar el problema, el personal con que cuenta para implementar las mejoras y el esfuerzo y dedicación que el empresario dispone para asumir los cambios que implicará implementar la alternativa de solución.

Las alternativas de solución formuladas deben ser correctas y asegurar la solución, deben ser presentadas por el asistente técnico y evaluadas por el empresario. Para desarrollar las alternativas podemos utilizar algunas técnicas de formulación de alternativas. A continuación presentamos un método de para analizar alternativas.

Mediante este método se determina el grado de los recursos disponibles dentro y fuera de la empresa, que permitan lograr obtener los resultados. En cada una de las alternativas se califica SI o NO, y se marca con un aspa (X) cada uno de los factores:

Cuadro 12. Método de recursos disponibles.

ALTERNATIVAS RECURSOS	Alternative A		Alternative B		Alternative C	
	Disponible		Disponible		Disponible	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
TIEMPO						
PERSONAL						
DINERO						
EQUIPO						
TECNOLOGÍA						
ESFUERZO DEDICACIÓN						
TOTAL						

$$\Sigma \text{ SI} - \Sigma \text{ NO} = \text{TOTAL}$$

Se obtiene la diferencia entre SI y NO de cada alternativa.
Se elige la alternativa que obtiene el mayor puntaje.

El asistente técnico debe presentar al empresario, las alternativas de solución al problema y éste es el que decidirá por la alternativa que le parezca mejor o viable para él. Con la alternativa de solución seleccionada, el asistente técnico pasa a elaborar el plan de mejora.

Formulación del plan de mejora.

El plan de mejora, también se le conoce como el plan de acción del servicio de asistencia técnica. En el plan de mejora deberá estar definido: 1) los resultados esperados e indicadores, vale decir, lo que queremos conseguir y cuando, para lo que se establecen los objetivos o indicadores de resultados y fecha límite en el que se conseguirán los resultados esperados; 2) las acciones, fechas y responsables, pues es importante definir lo que vamos hacer para conseguir cada objetivo, expresado en acciones tangibles, quien lo va hacer y cuando y 3) seguimiento del cumplimiento de las acciones, como una manera de tener el control de lo que se va ejecutando y los resultados de avance que se van consiguiendo. En el cuadro 12, se presenta como ejemplo un plan de mejora para la asistencia técnica.

Para medir los resultados esperados es necesario establecer, es necesario definir indicadores. Un indicador es la medida de éxito de un resultado obtenido en función del resultado esperado. Ejemplo: si se ha definido como indicador el incremento de la productividad de la mano de obra en el maquinado de cortes, el indicador para medir ese resultado será por ejemplo “incremento del 10% de operaciones por hora de maquinado de cortes”.

Un indicador siempre expresa el cambio generado como resultado de la intervención en una situación inicial. Por eso es importante registrar con datos cuantitativos la situación inicial del área u función en la que se va a intervenir en la empresa, para luego poder comparar y medir con el resultado logrado. Estos datos se levantan en el momento de la identificación y definición del problema.

Un buen indicador debe ser:

- **Válido.** Que el indicador mida aquello que se supone que deba medir.
- **Fiable.** Que varias mediciones den los mismos resultados.
- **Sensible.** Que el indicador sea sensible a los cambios.
- **Específico.** Que el indicador mida solamente los cambios relacionados con los resultados esperados del servicio de asistencia técnica.
- **Cuantificable.** Que el indicador se pueda expresar en cifras absolutas o porcentajes.
- **Realista.** Se debe tomar en cuenta las condiciones tanto personales como materiales del empresario y de la organización en su conjunto.
- **Acotado.** Tener un plazo definido para ser alcanzado, de lo contrario puede perder vigencia o las condiciones pueden cambiar.

A continuación se muestra la formulación de un indicador y sus elementos a partir de la definición de un objetivo de asistencia técnica en una empresa fabricante de puertas.

Objetivo: Mejorar la productividad de la mano de obra

Indicador: Incrementar el número de unidades producidas por hora-hombre (h/h)

Unidad de medida del indicador: N° de unidades producidas por hora-hombre.

Valor base: 35 unidades / h-h (dimensionamiento del problema)

Valor meta: 55 unidades / h-h

Fuente de verificación: Reporte de producción diaria por trabajador.

Responsable: Supervisor de producción.

Plazo: 30 días.

La evaluación de resultados, deberá plasmarse en un informe técnico elaborado por el asistente técnico y entregado en documento escrito al empresario cliente. Es importante resaltar los cambios tangibles generados como resultado el servicio.

Evaluación de la calidad del servicio. En la asistencia técnica es importante medir por lo menos la satisfacción del cliente con respecto a: cumplimiento del plan de mejora (actividades planeadas y ejecutadas), cumplimiento de responsabilidades (plazos, horarios, compromisos) y expectativas del cliente con respecto al servicio.

BIBLIOGRAFIA

- Calvelo M. (1995) "Los dos lados de la moneda: el valor de uso del conocimiento para la práctica empresarial". Centro de Apoyo al Sector Informal. Lima.
- Censo Industrial 2007. No publicado. Ministerio de la Producción del Perú. Lima
- CINTERFOR-OIT "Formación, Trabajo y Conocimiento". Fuente consultada http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/rct/34rct/doc/casanova/capi_2.htm
- CITEmadera (2008) "Servicios del CITEmadera" Díptico de Promoción. Lima
- Gutiérrez C., Morán R., Lázaro H. y Tan A. (1996) "Metodología de asesoría empresarial para MYPE". MITINCI. Lima.
- Gutiérrez C. (2002) "Metodologías de Extensión Agraria" Documento de Trabajo. GTZ-PERAT-PSI. Ministerio de Agricultura del Perú. Lima.
- Gutiérrez C. (2002) "Metodología de Asistencia Técnica". Documento de Trabajo. GTZ-PERAT-PSI. Ministerio de Agricultura del Perú. Lima.
- Gutiérrez C. (2005) "Metodología de capacitación para extensionistas forestales". Documento de trabajo. FONDEBOSQUE. Lima.
- Gutiérrez Olivera C. (2005) "Metodología de Formación de Capacitadores". Documento de Trabajo. Swisscontact. Lima
- Gutiérrez Olivera, Carmen (1999) "Productos metodológicos de desarrollo empresarial en las PYME: estudio comparativo en Latinoamérica". Swisscontact-COSUDE. Lima.
- Huisa E. (1990) "Los efectos del Tratado de Libre Comercio en la competitividad, las unidades de información están excluidas en esto? Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. UNCTAD.
- Kolb, David A., Irwin M. Rubin y James M. McIntire (1976) "Psicología de las organizaciones. Experiencias". Madrid.
- Kolb, David y Ronald Fry (1970) "The Experiential Learning Model". London.
- Ley de Centros de Innovación Tecnológica N° 27267 MITINCI (2000). Ministerio de la Producción del Perú. Lima.
- Novick M. y Gallard M. (1997) "Competitividad, redes productivas y competencias laborales" Oficina Internacional del Trabajo. CINTERFOR. Montevideo.
- Núñez L. (2007) "Herramientas de extensión agraria: Manual Técnico". INCAGRO-PIEA. Ministerio de Agricultura. Lima.
- SCHUMPETER, J. 1935. Análisis del cambio económico. Fuente consultada <http://eumed.net/course/con/textos/chumpcambio.pdf>
- Rodríguez Trujillo, N. Selección efectiva de personal basada en competencias. Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela.
- Woodruffe C. (1993) What is meant by a Competency? Leadership and Organization Development Journal.



El Centro de Innovación Tecnológica de la Madera (CITEmadera) es una institución pública que promueve el desarrollo de las empresas de transformación de la madera con el propósito de contribuir al incremento de su competitividad en el mercado gracias al respaldo del conocimiento y la innovación tecnológica.

CITEmadera, apoya la gestión forestal ambientalmente responsable, socialmente beneficiosa y económicamente viable de los bosques promoviendo la certificación forestal y la cadena de custodia para asegurar una industria maderera sostenible.

Actualmente, el CITEmadera opera a través de la Unidad de Transferencia Tecnológica de Villa El Salvador-Lima y la Unidad de Transferencia Tecnológica en Pucallpa- Ucayali. Estas UTT están diseñadas y equipadas para atender los requerimientos de las empresas del sector maderero en el nivel nacional.

El CITEmadera forma parte de la Red de Centros de Innovación Tecnológica apoyada por el Ministerio de la Producción.

Sede Principal

UTT CITEmadera Lima

Calle Solidaridad cuadra 3. Parcela II, Mz. F, Lt 11-A

Parque Industrial de Villa El Salvador. Lima 42

Tel (51.1) 287 5059 (51.1) 288 0931

Fax (51.1) 288 0931

E-mail citemadera@produce.gob.pe

www.produce.gob.pe/industria/cites/citemadera/html

Oficina Técnica

UTT CITEmadera Pucallpa

Carretera Federico Basadre Km 4.200 - Ex Cenfor Pucallpa

Telefax (051) 61 579 085

E-mail citemad_pucallpa@produce.gob.pe