

Universidad Veracruzana

Facultad de Ingeniería

Trabajo de investigación realizado por el alumno:

Materia

Introducción a la ingeniería

V.B.

Índice

Unidad I Aportaciones Históricas a la Ingeniería

- Civilización romana
- Civilización egipcia
- Civilización mesopotámica
- Civilización griega

Unidad III Funciones de la ingeniería

- El ingeniero como profesional
- Características del ingeniero
- Campos de la ingeniería

Unidad IV Las ciencias sociales en la ingeniería

- Relación de la economía con la Ingeniería
- El ser humano actitud y aptitud
- Materias complementarias para la formación del ingeniero
- Relaciones humanas industriales

Unidad V Función social

- Productores, distribuidores y consumidores
- Problemas humanos
- El carácter y la personalidad
- Reclutamiento y selección del personal
- Inventario de recursos

Unidad VI La comunicación

- Concepto de comunicación
- Tipos de comunicación
- Formas de comunicación
- Fallas en la comunicación

- Ventajas de la comunicación

Unidad VII Exposiciones vivenciales

- Las conferencias
- Visitas
- Foros abiertos
- Resúmenes

Unidad VII Oportunidades y retos de ámbito nacional

- Tipo de actividades
- Tipo de industrias
- Oportunidades, especialidades
- Retos primordialmente nacionales
- Descripción escrita sobre un determinado campo de la Ingeniería su presente y su futuro en México

Unidad IX Definición de proyecto

- Características y modalidades de un proyecto
- Ejemplos de proyectos

Unidad X Desarrollar sobre metodologías de plantación y control de procesos productivo lo siguiente

- Métodos de administración
- Método de la bruta critica

Unidad XI Desarrollar sobre la protección sobre el medio ambiente

- Definiciones
- Retos para la sociedad y gobierno
- Variables del desarrollo sustentable
- Contaminantes del medio ambiente

Bibliografía

Unidad I Aportaciones históricas a la ingeniería

Civilización Egipcia

El primer ingeniero conocido por su nombre fue *Imhotep*, constructor de la pirámide de peldaños en Saqqarah, Egipto, probablemente hacia el 2550 a.C. Por su sabiduría y habilidad, fue elevado a la categoría de dios después de su muerte.



Los sucesores de Imhotep – egipcios, persas, griegos y romanos – llevaron la ingeniería civil a notables

alturas, sobre la base de métodos empíricos ayudados por la aritmética, la geometría y algunos conocimientos incipientes de física.

Es de resaltar la ingeniería egipcia, basada en la fuerza de ejércitos de hombres sometidos a un faraón y en la gran cantidad de piedra disponible en el valle del Nilo. Esto permitió la construcción de los enormes Templos y Pirámides.

Aunque construyeron estructuras impresionantes, sólo produjeron pocas innovaciones significativas en la construcción con piedra; su fuerte fue la fuerza bruta y el tamaño.

También construyeron diques y canales, y contaban con sistemas complejos de irrigación. Cuando la tierra de regadío era más alta que el nivel del río, utilizaban un dispositivo denominado cigoñal shaduf» para elevar el agua hasta un nivel desde el cual se dirigía hacia la tierra.

Civilización Mesopotamica

Otra gran cultura que floreció junto al agua se desarrolló en el norte de Irán, entre el río Tigris y el Eufrates. Los griegos llamaron a esta tierra Mesopotamia la tierra entre los ríos.

En Mesopotamia, es importante mencionar los sistemas de ingeniería hidráulica y sanitaria que se desarrollaron, los caminos, los puentes y las artes navales de los imperios asirios, babilonios y de otros pueblos de esa región.

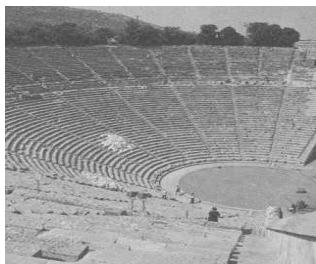


Cuando los habitantes de Mesopotamia aprendieron a irrigar sus tierras y a amurallar sus ciudades, volvieron su atención a la construcción de templos.

Los historiadores indican que en Mesopotamia se inició la tradición de que un político inaugure la construcción de un edificio público con una palada de tierra.

Civilización griega y romana

En las construcciones de Micenas, se manejaron enormes bloques de piedra, hasta de 120 toneladas. Además, dominaron el *arco falso*, una técnica que los ha destacado en el campo de la ingeniería. Este principio lo usaron en las construcciones subterráneas, como tumbas y sótanos, y en las superficiales, en puentes para vías y acueductos.



Los griegos de Atenas y Esparta, no se destacaron por su creatividad e inventiva, sino por el desarrollo de ideas. Su mayor aporte fue descubrir que la naturaleza tiene leyes generales de comportamiento.

El primer ingeniero reconocido en el mundo griego fue Pytheos, constructor del Mausoleo de Halicarnaso, quien combinó allí tres elementos: el pedestal elevado de la columna, el templo griego y el túmulo funerario egipcio.

Otros ingenieros importantes fueron Dinocrates, el planeador de Alejandría, Sostratus, quien construyó el Faro, Arquímedes, Cresibius y Herón, el inventor de la turbina de vapor.

Los mejores ingenieros de la antigüedad fueron los romanos, aunque muchas veces carecieron de originalidad de pensamiento, fueron notables en el momento de aplicar las técnicas, entre las que se destacan los puentes que usaron en vías y acueductos.

Además de los notables puentes de los acueductos, visibles en Europa y Asia, y de los cuales son ejemplos famosos el aguaducto de Segovia o el Pont du Gard, cerca de Nimes, con 50 m de altura y 300 de largo, son altamente notables las famosas vías imperiales, como la Vía Appia y la Vía Flaminia, que atraviesan Italia longitudinalmente. En la cumbre del poder romano, la red de carreteras cubría 290.000 km. desde Escocia hasta Persia.

El grado de desarrollo de la ingeniería romana, se refleja en la aplicación de la misma en las artes militares y en los problemas de navegación, adecuación de puertos y bahías.

De la ingeniería romana quedó fundamentación escrita, como es el caso del libro *De Architectura de Vitruvio*, fue escrito en Roma en el primer siglo después de Cristo.

Cuando el poder se desplazó de Roma a Bizancio, en el siglo sexto después de Cristo, la ingeniería romana se adaptó a nuevas exigencias y surgieron nuevas formas de construcción, en esto los bizantinos superaron a egipcios, griegos y romanos, desarrollaron el principio del *arco* y lo utilizaron en un domo soportado en las esquinas de una torre cuadrada. Un ejemplo notable de este sistema es la Catedral de Santa Sofía.

La ingeniería en la Edad Media

En este periodo se utilizó por primera vez la palabra *Ingeniero*.

La principal gloria de la Edad Media no fueron sus catedrales, su épica o su escolástica: fue la construcción de una civilización compleja que no se basó en las espaldas sudorosas de esclavos o peones sino primordialmente en fuerza no humano. Obviamente que un estímulo para este desarrollo fue el decaimiento de la institución de la esclavitud y el continuo crecimiento del cristianismo.

Las principales fuentes de potencia fueron la fuerza hidráulica, el viento y el caballo, que se concretaron en las ruedas y turbinas hidráulicas, los molinos de vientos y las velas, las carretas y los carruajes.

Además se hicieron otros avances técnicos, como el uso del carbón de leña y el soplo de aire para fundir el hierro eficientemente. Otro avance fue la introducción desde China del papel y la pólvora por los árabes, así como las ciencias de la química y la óptica que ellos desarrollaron.

El uso del papel, la invención de la imprenta y la brújula, y la navegación, contribuyeron a la esparcimiento del conocimiento.

Los ingenieros medievales elevaron la técnica de la construcción, en la forma del arco gótico y los arbotantes, hasta alturas desconocidas por los romanos.

De esta época data el *reloj mecánico*, que influiría tan marcadamente en la civilización moderna.

En Asia, la ingeniería también avanzó con complejas técnicas de construcción, la hidráulica y metalurgia, que ayudaron a crear civilizaciones como la del imperio Mongol, cuyas grandes y bellas ciudades impresionaron a Marco Polo en el siglo XIII.

La ingeniería en el Renacimiento

Floencia tuvo el más famoso ingeniero de todos los tiempos, Leonardo da Vinci (1452–1519). Aunque aún es aclamado como uno de los artistas de Renacimiento, sus esfuerzos como ingeniero, inventor y arquitecto, son todavía más impresionantes. Mucho después de su muerte, sus diseños de la turbina de gas, la ametralladora, la cámara, las membranas cónicas y el helicóptero, han demostrado ser utilizables.

Galileo (1564 – 1642) fue también un hombre de gran versatilidad. Fue un excelente escritor, artista y músico y es considerado también como uno de los principales científicos de este periodo histórico. Una de sus mayores contribuciones fue su formulación del método científico para acceder al conocimiento.

Cabe mencionar nombres como Torricelli, Pascal, Fermat, Descartes, Boyle, Hooke, Huygens, Leibniz e Isaac Newton.

En esa época se hicieron los primeros intentos para producir la máquina de vapor por parte de Papin y Newcomen.

La ingeniería durante la Revolución Industrial

Cuarenta años después de la muerte de Newcomen, James Watt hizo cambios tan fundamentales e importantes que, junto con Newcomen y Savery, se le da crédito como originador de la máquina de vapor.

También se destaca en la época el método descubierto por Henry Cort, para refinar el hierro. Este y la máquina de Watt proporcionaron una fuente de hierro, para la maquinaria y plantas de fuerza motriz para operar la maquinaria.

El barco de vapor y los ferrocarriles, la unión entre la ciencia y la técnica, la enseñanza de la ingeniería y el desarrollo industrial generaron todas las consecuencias de la Revolución Industrial.

La Ingeniería en la Edad Moderna

Los desarrollos de la ingeniería del siglo XIX, alteraron la evolución de la historia. El primer cambio fue la expansión de la revolución industrial, el segundo el surgimiento de la ingeniería civil como una profesión, por lo que se hizo necesario la educación científica y técnica para poder desempeñar la profesión. El tercer desarrollo fue la introducción del método de la ciencia aplicada.

Un ejemplo del método de la ciencia aplicada, fue el desarrollo de la ingeniería eléctrica, lo cual unido a la popularización del motor de combustión interna y a la química, originaron la llamada segunda revolución industrial de principios del siglo XX.

La Ingeniería en la Actualidad

Cada vez son más los avances que se generan en el campo de las ingenierías. Casi todos los grandes campos de actividad económica ha recibido grandes beneficios de la ingeniería. La agricultura, con todas sus versiones; la minería tradicional y la moderna; la industria grande, la mediana y la pequeña; los transportes terrestres, fluviales y aéreos; las agroindustrias convencionales y las más modernas; los petróleos en todas sus etapas, desde la exploración hasta las calderas y los motores; la edificación y las obras públicas; el poderoso y ya muy avanzado sector eléctrico; los servicios públicos domiciliarios, la medicina y el creciente sector

financiero. No habría economía moderna sin el vasto y sólido soporte que le ha dado y le sigue dando la ingeniería.

Sin embargo, el ingeniero debe tener muy claro el entorno en el cual se mueve. Por ejemplo, el futuro tecnológico está sin duda marcado por la robótica. Esto planteará serios problemas a los países subdesarrollados, porque ello permitirá que los países industrializados automaticen aún más sus industrias, para no depender de la mano de obra barata ni de los recursos naturales de los países del tercer mundo.

La adopción de procesos de fabricación no contaminantes, la diversificación regional de la economía, la reducción de las desigualdades sociales y regionales, adquieren un valor mucho mayor que el solo aumento de la producción y de la productividad a cualquier precio. Es evidente que los ingenieros deben desempeñar un papel fundamental en la definición del futuro.

Unidad III Funciones de la Ingeniería

Existen 64 especialidades de ingeniería, las cuales la ANFEI las clasifica en áreas de bioingeniería, civil, computación, eléctrica, electrónica, industrial, mecánica y química, entre otras. La razón es que muchas de ellas son derivación de otra que fue la iniciadora.

El ingeniero como profesional

Un ingeniero es un profesional que, por medio de sus conocimientos científicos, su habilidad creadora y su experiencia desarrolla los planes, métodos y procedimientos para transformar los recursos naturales en formas útiles para el uso del hombre.

Un ingeniero debe de estar familiarizado principalmente con las ciencias físicas y matemáticas, sin embargo no debe de limitarse solo a ellas. Tal familiarización se debe de extender a las ciencias sociales y puede aun comprender las ciencias biológicas, así pues, la educación formal de un ingeniero usualmente debe de abarcar las ciencias naturales y sociales, la tecnología y las humanidades, y esta tiene que ser muy amplia. El conocimiento científico y técnico especializado es susceptible de volverse anticuado a medida que se hacen nuevos descubrimiento. Y también al cambiar uno de empleos, puede ya no necesitarse el conocimiento especializado que se ha adquirido pero las habilidades y aptitudes que se adquieren de una educación en ingeniería serán de valor en casi cualquier campo.

Los ingenieros tienen que ver con la creación de estructuras, dispositivos y sistemas para el uso humano. En contraste con otros profesionales, los ingenieros tienden a crear maquinas, estructuras, procesos, etc., para ser utilizados por grupos de personas mas que por un solo individuo. Rara vez tratan directamente con los usuarios o con los beneficiarios de sus servicios, mientras que en el caso de otros profesionales (Como los abogados, médicos, psicólogos, odontólogos) eso es lo común.

Los ingenieros pueden practicar su profesión con un grado de licenciatura, pero los estudios de posgrado que llevan a la obtención de una maestría (master) se reconocen cada vez mas como parte integral de la educación en ingeniería.

Herbert Hoover :

La gran responsabilidad del ingeniero en comparación con los otros profesionales es que su trabajo queda expuesto ante el mundo. Sus actos, realizados paso a paso, quedan registrados en materia sólida. No puede enterrar sus errores en una tumba como los médicos. No puede hacer que se desvanezcan e una cortina de humo o culpar al juez, como lo hacen los abogados. No puede, como es el caso del arquitecto, ocultar sus errores con árboles y hierba. No puede como los políticos, encubrir sus faltas culpando a sus oponentes y abrigando la esperanza de que la gente lo olvide. El ingeniero simplemente no puede negar que el lo hizo si

sus obras no funcionan, se le maldice. Estos son los fantasmas que lo atormentan por la noche y lo persiguen durante el día. Regresa al trabajo al final de la jornada, resuelto a realizar de nuevo los cálculos. Luego, despierta en la mañana y durante todo el día se estremece el pensar en los errores que inevitablemente surgirán y pondrán en peligro su contrato.

Por otro lado, a diferencia del médico, la suya no es una vida entre los débiles. En contraste los pleitos no son su plan de cada día. Al ingeniero le corresponde arropar los huesos desnudos de la ciencia con vida, comodidad y esperanza.

Características del ingeniero

Se espera que los ingenieros profesionales posean educación, conocimiento y habilidad en alguna especialidad de la ingeniería, mas allá de los que tienen las personas en general. Deben estar dispuestos a mantenerse al corriente de los descubrimientos y de los cambios tecnológicos mediante su participación en congresos profesionales y una educación continuada. También deben poseer una disposición hacia el conocimiento avanzado, los ideales y la práctica, y deben compartir sus conocimientos con sus colegas. Los ingenieros deben tener un sentido de responsabilidad y de servicio ante la sociedad y ante sus empleados y clientes, y deben actuar de manera honesta en su contrato con los demás. Deben estar dispuestos con los códigos de ética establecidos para su profesión y preservar su integridad e ideales profesionales. El ingeniero debe de tener conocimientos reales en ciencias físicas básicas (física, química, etc), en ciencias físicas aplicadas (electricidad, termodinámica, etc), conocimientos empíricos ordenados, y otros conocimientos generales. Debe de tener destreza y capacidad en áreas como el diseño, la inventiva, criterio, comunicación, entre otras. Debe de poseer ciertas aptitudes, tales como interrogantes, objetivas, profesionales y ser de mente abierta. Pero sobre todo debe de tener la capacidad de superarse continuamente.

Características del ingeniero:

Campos de la Ingeniería

Una de las preguntas que se hace el estudiante que ingresa a cursar una licenciatura en ingeniería es cual será su campo laboral. Esto dependerá de su especialidad, existen trabajos específicos de acuerdo a cada especialidad; aun así, dentro de esos campos de actividad, existen un sinnúmero de tareas específicas. Algunas de ellas son las siguientes:

La ingeniería civil es la rama mas antigua de esta profesión. Es evidente en muchas de nuestras actividades diarias. Los edificios en que vivimos son obra de ingenieros civiles. Las carreteras y los puentes sobre los que viajamos lo son igualmente. El ingeniero civil colabora con ingenieros de otra especialidad. El proyecto, la planeación y la elaboración de estas dependen, en gran parte, de la capacidad de los ingenieros especializados en este campo.

La ingeniería mecánica se basa en la conversión de la energía. La generación de potencia en las turbinas de vapor o hidráulicas, así como en motores y en turbinas de gas que son la base de nuestras industrias.

La ingeniería eléctrica toca, igualmente, muchos aspectos de nuestra vida diaria. La electricidad es la forma de energía mas accesible al hombre. Las líneas de transmisión de alto voltaje que emanan de las estaciones generadoras y que distribuyen la electricidad a nuestras casas e industrias son parte de las actividades de un ingeniero electricista.

La ingeniería de comunicaciones y electrónica esta presente en todo lo que nos rodea. La radio, la televisión y el cine sonoro son la obra de los ingenieros en comunicaciones y electrónica. La proposición de instrumentos que controlan nuestras industrias, las complejas computadoras analógicas y digitales, las comunicaciones entre los aviones y torres de control, así como los sistemas de radar, también emanan de esta actividad.

La ingeniería minera, metalúrgica y petrolera son menos evidentes, pero no menos importantes. Los recursos naturales tienen que transformarse mediante procedimientos físicos y químicos. Esto se lleva a cabo por ingenieros de esta especialidad.

Unidad IV Las ciencias sociales en la ingeniería

Relación de la economía con la ingeniería

La relación de la economía con la ingeniería se debe en gran parte a la inversión de capital para el desarrollo de los planes del ingeniero.

Lo esencial que une a estas dos especialidades son:

1) Punto de costo mínimo que se divide en:

- Independencia respecto al tiempo .– Cuando solo tienen importancia los desembolsos inmediatos, el problema es obtener un diseño con un costo mínimo.
- Balance económico.– Con el incremento en las partidas anuales del capital conduce a una disminución en las partidas anuales de operación , esto consiste en la elección correcta de los materiales que se utilizarán.

2) Medidas de utilidad.– Como ingeniero debe realizarse una elección correcta

entre las inversiones alternativas con el objetivo de hacer el mejor uso posible de un recurso limitado de capital, para lo cual se podrían utilizar los siguientes criterios:

- Ganancia mínima aceptable.–Puede considerarse como el arreglo de inversiones futuras, algunas más ventajosas que otras.
- Método del Valor Actual.– Se restringe a comparar proyectos que cubren el mismo intervalo de tiempo y elegir el que considere mejor en todos los aspectos a comparar.

El ser humano actitud y aptitud

1) Actitudes.– Estas son ciertas cualidades que deben de llevarse hasta el terreno de los problemas no se pueden clasificar ni como conocimientos ni como habilidades. Se pueden describir como *actitudes*; estas pueden describirse como la curiosidad del *como* y el *por que* de las cosas lleva a la obtención de mucha información útil y muchas ideas .

Las actitudes que como profesional debe tener un ingeniero son :

- La insistencia en seguir de cerca cada proyecto hasta el logro de una solución.
 - El deseo de hacer el seguimiento de dicha solución con objeto de beneficiarse con la experiencia que se obtenga de la misma.
 - Sentimiento de responsabilidad hacia sus colegas manifestado por sus acciones y la voluntad de intercambiar información.
 - Mantener en la más estricta reserva las ideas no patentadas, los procesos secretos y el saber como único de su compañía o cliente considera de su exclusiva propiedad.
 - Preocupación por las consecuencias directas e indirectas de sus soluciones.
- Aptitudes.– Estas también se deben llevar hasta el terreno de los problemas que requieren de ciertas

habilidades, las aptitudes se pueden clasificaren :

- ◆ Interrogantes
- ◆ Objetivas
- ◆ Profesionales
- ◆ De mente abierta(Sin prejuicios)

Materias complementarias para la formación del ingeniero

Un ingeniero tiene que conocer principalmente con las ciencias físicas y matemáticas, además no debe de limitarse solo a ellas. Debe de extender a las ciencias sociales y puede aun comprender las ciencias biológicas, ciencias naturales y sociales, la tecnología y las humanidades, y esta tiene que ser muy amplia.

El conocimiento científico y técnico especializado es susceptible de volverse anticuado a medida que se hacen nuevos descubrimiento. Y también al cambiar uno de empleos, puede ya no necesitarse el conocimiento especializado que se ha adquirido pero las habilidades y aptitudes que se adquieren de una educación en ingeniería serán de valor en casi cualquier campo.

Relaciones humanas e industriales

Las ciencias sociales en la Ingeniería consiste en los conocimientos que se requerirán los ingenieros para su interacción con la sociedad , ya que los ingenieros no trabajan en un espacio vacío, ya que sus trabajos sus actitudes y sus contribuciones se ven intensamente afectadas por los medios económicos ,de organización, sociales, políticos y legales en que se mueven .

Por otra parte los ingenieros a su vez y principalmente mediante sus creaciones afectan en forma significativa a las compañías generadoras de empleo, a los consumidores, al publico y a la larga a una gran variedad de instituciones: económicas, sociales y políticas.

Unidad V Función social

Reclutamiento

Se llama reclutamiento al proceso de identificar e interesar a candidatos capacitados para llenar las vacantes. El proceso de reclutamiento se inicia con la búsqueda y termina cuando se reciben las solicitudes de empleo. Se obtiene así un conjunto de solicitantes, del cual saldrán posteriormente los nuevos empleados. El proceso de selección se considera independientemente del reclutamiento.

Las descripciones de puestos constituyen instrumentos esenciales, proporcionan la información básica sobre las funciones y responsabilidades que incluye cada vacante.

Los recursos humanos adecuados para realizar ciertas labores no abundan en ninguna sociedad.

Proceso de reclutamiento.

Los reclutadores llevan a cabo varios pasos. El reclutador identifica las vacantes mediante la planeación de recursos humanos o a petición de la dirección. El plan de recursos humanos puede mostrarse especialmente útil, porque ilustra las vacantes actuales y las que se contemplan a futuro.

El reclutador se referirá tanto a las necesidades del puesto como a las características de la persona que lo desempeñe. Siempre que lo juzgue necesario, el reclutador debe solicitar información adicional poniéndose en contacto con el gerente que solicitó el nuevo empleado.

Entorno de reclutamiento.

Se debe considerar el entorno en que habrán de moverse. Los límites del ese entorno se originan en la organización, el reclutador y el medio externo, de los cuales los elementos más importantes son:

- Disponibilidad interna y externa de recursos humanos.
- Políticas de la compañía.
- Planes de recursos humanos.
- Prácticas de reclutamiento.
- Requerimientos del puesto.

Límites y desafíos del reclutamiento.

Disponibilidad interna y externa de recursos humanos:

La tasa de desempleo en el área, las condiciones del ramo de la compañía, a abundancia o escasez en la oferta de personal, los cambios en la legislación laboral y las actividades de reclutamiento de otras compañías incluyen en la tarea de obtener un grupo de solicitantes para una ocupación dada. Aunque estos factores se incluyen en la planeación de recursos humanos, con frecuencia las condiciones económicas varían rápidamente.

El reclutador puede acudir a tres índices básicos:

- Indicadores económicos. Permiten conocer las actuales coyunturas de la economía de un sector, de una zona geográfica o de toda la nación.
- Actividades de reclutamiento de otras compañías. Permiten conocer las estrategias básicas que se plantean las organizaciones competidoras. En muchos casos, puede medirse con relativa precisión a través de los avisos publicados. Pero esta técnica puede resultar costosa.
- Las ventas actuales de la compañía y sus metas. Debido a que los planes de recursos humanos se basan parcialmente en las predicciones de ventas, las variaciones entre las ventas reales y las previstas constituyen un factor vital.

Canales de reclutamiento.

Los canales más usuales los constituyen la solicitud directa al empleador, los contactos de amistades y la respuesta a los avisos de la prensa. En e nivel ejecutivo, se utilizan los servicios de las agencias "cazadoras de talentos".

La información proveniente de amigos y parientes es la más precisa y detallada. Le sigue en precisión la que obtiene el solicitante que se presenta personalmente para solicitar empleo. Por regla general, las personas que están en busca de un empleo utilizan más de un canal.

Candidatos espontáneos:

Los candidatos espontáneos se presentan en las oficinas del empleador para solicitar trabajo o envían por correo su curriculum vitae. Las solicitudes que se consideran de interés se archivan hasta que se presenta una vacante o hasta que transcurre demasiado tiempo para que se las considere válidas (un año).

Selección de personal

Una vez que se dispone de un grupo idóneo de solicitantes obtenido mediante el reclutamiento, se da inicio al proceso de selección, que implica una serie de pasos que consumen cierto tiempo.

El proceso de selección consiste en una serie de pasos específicos que se emplean para decidir qué solicitantes deben ser contratados. El proceso se inicia en el que una persona solicita un empleo y termina cuando se produce la decisión de contratar a uno de los solicitantes.

En muchos departamentos de personal se integran las funciones de reclutamiento y selección en una sola función que puede recibir el nombre de contratación.

La función de contratar se asocia íntimamente con el departamento de personal y constituye con frecuencia la razón esencial de la existencia del mismo. Cuando la selección no se efectúa adecuadamente, el departamento de personal no logra los objetivos, ni cumple los desafíos. Una selección desafortunada puede impedir el ingreso a la organización de una persona con gran potencial o franquear el ingreso a alguien con influencia negativa.

Objetivos y desafíos de la selección de personal.

La información brinda el análisis del puesto proporciona la descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño que requiere cada puesto; los planes de recursos humanos a corto y largo plazo permiten conocer las vacantes futuras con cierta precisión y conducir el proceso de selección en forma lógica y ordenada; y los candidatos, que son esenciales para disponer de un grupo de personas entre las cuales se pueda escoger. Estos tres elementos determinan la efectividad del proceso de selección. Hay otros elementos adicionales que también deben ser considerados: la oferta limitada de empleo, los aspectos éticos, las políticas de la organización y el marco legal en el que se inscribe toda la actividad.

Selección de personal: panorama general.

El proceso de selección consta de pasos específicos que se siguen para decidir cuál solicitante cubrirá el puesto vacante. La función del administrador de recursos humanos consiste en ayudar a la organización a identificar el candidato que mejor se adecue a las necesidades generales de la organización.

Selección interna:

En la mayor parte de los casos, los gerentes tienden a esperar que se produzca una vacante para proceder a llenar una solicitud de personal nuevo. Es probable que la política interna de la compañía determine que el puesto se debe ofrecer al personal interno por un mínimo de dos semanas antes de ofrecerlo al mercado externo. La evaluación de los candidatos internos puede requerir días de labor. Y es probable que transcurran varias semanas adicionales antes de que ese segundo puesto pueda ser desempeñado por alguien más. El proceso externo de reclutamiento y selección puede añadir semanas al objetivo de llenar una vacante.

Razón de selección:

Contar con un grupo grande y bien calificado de candidatos para llenar las vacantes disponibles constituye la situación ideal del proceso de selección. Cuando un puesto es difícil de llenar, se habla de baja razón de selección. Cuando es sencillo llenarlo, se define como un puesto de alta razón de selección.

La razón de selección es la relación que existe entre el número de candidatos finalmente contratados y el número total de solicitantes.

Cuando en una organización se presentan con frecuencia razones de selección bajas, se puede inferir que el nivel de adecuación al puesto de los solicitantes y de las personas contratadas será bajo.

Concepto global de selección.

Varias organizaciones han desarrollado sistemas de selección interna, mediante los cuales se puede equiparar el capital humano con potencial de promoción por una parte, y las vacantes disponibles, por la otra.

Paso 1: recepción preliminar de solicitudes.

El proceso de selección se realiza en dos sentidos: la organización elige a sus empleados y los empleados potenciales eligen entre varias empresas. La selección se inicia con una cita entre el candidato y la oficina de personal, o con la petición de una solicitud de empleo.

Los siguientes pasos de selección consisten en gran medida en la verificación de datos contenidos en la solicitud, así como los recabados durante la entrevista.

Paso 2: Pruebas de idoneidad.

Las pruebas de idoneidad son instrumentos para evaluar la compatibilidad entre los aspirantes y los requerimientos del puesto. Los puestos de nivel gerencial son con frecuencia demasiado complejos y es difícil medir la idoneidad de los aspirantes.

Paso 3: entrevista de selección.

Consiste en una plática formal y en profundidad, conducida para evaluar la idoneidad para el puesto que tenga el solicitante. El entrevistador se fija como objetivo responder a dos preguntas generales: ¿puede el candidato desempeñar el puesto? ¿Cómo se compara respecto a otras personas que han solicitado el puesto?

Constituye la técnica más ampliamente utilizada. Una de las razones de su popularidad radica en su flexibilidad.

Se puede adaptar a la selección de empleados no calificados, así como a la de empleados calificados, profesionales, directivos. Permite también la comunicación en dos sentidos.

También muestra aspectos negativos, especialmente en cuanto a confiabilidad y validez. Para que los resultados de la entrevista sean confiables, es necesario que sus conclusiones no varíen de entrevistador a entrevistador. La validez es cuestionable porque son pocos los departamentos de personal que llevan a cabo estudios de validación sobre los resultados de sus entrevistas.

Paso 4: verificación de datos y referencias.

Las referencias laborales difieren de las personales en que describen la trayectoria del solicitante en el campo del trabajo. Muchos especialistas ponen también en tela de juicio este recurso, ya que los antiguos superiores y profesores del candidato pueden no ser totalmente objetivos, en especial cuando describen aspectos negativos.

El profesional de los recursos humanos debe desarrollar una técnica depurada que depende en gran medida de dos hechos capitales: el grado de confiabilidad de los informes que reciba en el medio en que se encuentra, y el hecho de que la práctica de solicitar referencias laborales se encuentra muy extendida.

Paso 5: examen médico.

Es conveniente que el proceso de selección incluya un examen médico del solicitante, por las siguientes razones: para detectar enfermedades contagiosas, en prevención de accidentes y para el caso de personas que se ausentarán con frecuencia.

El empleador suele contratar los servicios de una clínica especializada en exámenes de salud a diferentes grupos de adultos.

Paso 6: entrevista con el supervisor.

El supervisor inmediato o el gerente del departamento interesado es quien tiene en último término la responsabilidad de decidir respecto a la contratación de los nuevos empleados.

Con frecuencia, el supervisor es la persona más idónea para evaluar algunos aspectos (especialmente habilidades y conocimientos técnicos). Asimismo, puede responder con mayor precisión a ciertas preguntas.

En los casos en que el supervisor o gerente del departamento interesado toman la decisión de contratar, el papel del departamento de personal consiste en proporcionar el personal más idóneo y seleccionado que se encuentre en el mercado, eliminando a cuantos no resulten adecuados y enviando a la persona que debe tomar la decisión final dos o tres candidatos que hayan obtenido alta puntuación. Hay casos en los que la decisión de contratar corresponde al departamento de personal, por ejemplo, cuando se decide conseguir empleados no calificados que tomarán un curso de capacitación dentro de la empresa.

Por lo común, el supervisor está en una posición muy adecuada para evaluar la competencia técnica del solicitante, así como su idoneidad general. Cuando el supervisor recomienda la contratación de una persona a quien ha entrevistado, contrae consigo mismo la obligación psicológica de ayudar al recién llegado.

Paso 7: descripción realista del puesto.

Cuando el solicitante tiene expectativas equivocadas sobre su futura posición, el resultado es negativo. Siempre es de gran utilidad llevar a cabo una sesión de familiarización con el equipo o los instrumentos que se van a utilizar.

Paso 8: decisión de contratar.

La decisión de contratar al solicitante señala el final del proceso de selección. Puede corresponder esta responsabilidad al futuro supervisor del candidato o al departamento de personal. Con el fin de mantener la buena imagen de la organización, conviene comunicarse con los solicitantes que no fueron seleccionados. El grupo de las personas rechazadas incluye ya una inversión en tiempo y evaluaciones, y de él puede surgir un candidato idóneo para otro puesto.

Resultados y retroalimentación.

El resultado final del proceso de selección se traduce en el nuevo personal contratado. Si los elementos anteriores a la selección se consideraron cuidadosamente y los pasos de la selección se llevaron a cabo en forma adecuada, lo más probable es que el nuevo empleado sea idóneo para el puesto y lo desempeñe productivamente.

Para evaluar tanto al nuevo empleado como el proceso de selección en sí, requiere retroalimentación. La retroalimentación positiva se obtiene por juicios favorables al nuevo empleado: promociones, desempeño adecuado, falta de conflictos, etc. La retroalimentación negativa consiste en una renuncia prematura o la

necesidad de separar al nuevo empleado de la empresa, niveles bajos de evaluación y factores similares.

Inventario de recursos

La contabilidad para los inventarios forma parte muy importante para los sistemas de contabilidad de mercancías, porque la venta del inventario es el corazón del negocio. El inventario es, por lo general, el activo mayor en sus balances generales, y los gastos por inventarios, llamados costo de mercancías vendidas, son usualmente el gasto mayor en el estado de resultados.

Las empresas dedicadas a la compra y venta de mercancías, por ser esta su principal función y la que dará origen a todas las restantes operaciones, necesitaran de una constante información resumida y analizada sobre sus inventarios, lo cual obliga a la apertura de una serie de cuentas principales y auxiliares relacionadas con esos controles. Entre estas cuentas podemos nombrar las siguientes:

- ◆ Inventario (inicial)
- ◆ Compras
- ◆ Devoluciones en compra
- ◆ Gastos de compras
- ◆ Ventas
- ◆ Devoluciones en ventas
- ◆ Mercancías en tránsito
- ◆ Mercancías en consignación
- ◆ Inventario (final)

El Inventario Inicial representa el valor de las existencias de mercancías en la fecha que comenzó el periodo contable. Esta cuenta se abre cuando el control de los inventarios, en el Mayor General, se lleva en base al método especulativo, y no vuelve a tener movimiento hasta finalizar el periodo contable cuando se cerrará con cargo a costo de ventas o bien por Ganancias y Perdidas directamente.

En la cuenta Compras se incluyen las mercancías compradas durante el periodo contable con el objeto de volver a venderlas con fines de lucro y que forman parte del objeto para el cual fue creada la empresa. No se incluyen en esta cuenta la compra de Terrenos, Maquinarias, Edificios, Equipos, Instalaciones, etc. Esta cuenta tiene un saldo deudor, no entra en el balance general de la empresa, y se cierra por Ganancias y Perdidas o Costo de Ventas.

Devoluciones en compra, se refiere a la cuenta que es creada con el fin de reflejar toda aquella mercancía comprada que la empresa devuelve por cualquier circunstancia; aunque esta cuenta disminuirá la compra de mercancías no se abonará a la cuenta compras.

Los gastos ocasionados por las compras de mercancías deben dirigirse a la cuenta titulada: Gastos de Compras. Esta cuenta tiene un saldo deudor y no entra en el Balance General.

Ventas: Esta cuenta controlará todas las ventas de mercancías realizadas por la Empresa y que fueron compradas con este fin. Por otro lado también tenemos Devoluciones en Venta, la cual está creada para reflejar las devoluciones realizadas por los clientes a la empresa.

En algunas oportunidades, especialmente si la empresa realiza compras en el exterior, nos encontramos que se han efectuado ciertos desembolsos o adquirido compromisos de pago (documentos o giros) por mercancías que la empresa compró pero que, por razones de distancia o cualquier otra circunstancia, aun no han sido recibidas en el almacén. Para contabilizar este tipo de operaciones se debe utilizar la cuenta: Mercancías en Tránsito.

Por otro lado tenemos la cuenta llamada Mercancía en Consignación, que no es más que la cuenta que

reflejará las mercancías que han sido adquiridas por la empresa en "consignación", sobre la cual no se tiene ningún derecho de propiedad, por lo tanto, la empresa no está en la obligación de cancelarlas hasta que no se hayan vendido.

El Inventario Actual (Final) se realiza al finalizar el periodo contable y corresponde al inventario físico de la mercancía de la empresa y su correspondiente valoración. Al relacionar este inventario con el inicial, con las compras y ventas netas del periodo se obtendrá las Ganancias o Pérdidas Brutas en Ventas de ese periodo. El control interno de los inventarios se inicia con el establecimiento de un departamento de compras, que deberá gestionar las compras de los inventarios siguiendo el proceso de compras.

Unidad IX Definición de proyectos

El sistema económico de un país constituye el marco dentro del cual se desarrollan las actividades públicas y privadas; en él se nutren, vía información, abastecimiento y disponibilidad de mano de obra, recursos materiales, y, desde luego recursos financieros, todas las actividades primarias, industriales y de servicios, las que al ser llevadas a la práctica generan efectos que impactan en mayor o menor medida, al sistema económico en general.

El estado orienta la función de planeación del desarrollo económico de un país por medio de planes que señalan las políticas que deberán seguirse en los sectores económicos del país. Sin embargo, a fin de lograr efectividad en los planes, estas se desglosan en programas, los que a su vez, para tener flexibilidad y especificar los objetivos finales que han de lograrse, se integran en proyectos.

La preparación o desarrollo de proyectos constituye la fase de la formulación de preguntas y elementos de enlace con la etapa práctica de las realizaciones que ellos suponen, por lo que deben ser congruentes con los objetivos del desarrollo del país.

- Plan Metas
- Programas Proyectos
- Proyecto Fines específicos

Ejemplos:

En el caso de México se tiene:

- Plan nacional de desarrollo 1980–1982.
- Programa nacional de empleo.
- Proyecto unidad coordinadora del empleo, capacitación y adiestramiento (UCECA).

Considerando a una empresa privada se tendría que:

- Plan quincenal de producción.
- Programa de abastecimiento de materia prima.
- Proyecto de ampliación de almacenes.

El proyecto, pues, no es un instrumento o fenómeno aislado, su realización tanto a nivel público como privado tiene repercusiones en un universo mayor, sea este un país, entidad o corporación, el impacto de los proyectos públicos y privados que se realizan en un país es directo en el desarrollo económico, medido este en términos de crecimiento del ingreso per-cápita.

Características y modalidades de un proyecto

Marco de referencia en el que se originan un proyecto, independientemente de su clasificación por procedencia.

Resulta evidente que existe una gran variedad de proyectos posibles, de ahí que resulte conveniente agrupar las áreas en que estos pueden ser desarrollados. De acuerdo con la organización de la naciones unidas estos pueden proceder de:

Proyectos que tienen su origen en la realización de estudios sectoriales:

- Sector primario: agricultura; ganadería; silvicultura; caza y pesca
- Sector secundario: industria básica: generación de energía eléctrica; exploración y explotación petrolera; industria siderurgica; industria de transformación
- Sector terciario> comunicaciones; transportes; servicios educativos; medicas; bancarios, etc.

Proyectos que se originan de un programa global del desarrollo

Conviene mencionar que en el caso de México, al existir un plan nacional de desarrollo, las proyecciones y objetivos de producciones señalados en el, darán la pauta para seleccionar los proyectos que habrán de realizarse,

Proyectos que derivan de estudios de mercado

- Mercado de exportación de bienes para cuya producción el país esta dotado de condiciones naturales abundantes
- Mercados de exportación de bienes cuya producción no depende de condiciones naturales excepcionales
- Sustitución de importaciones
- Sustitución de producción artesanal por producción fabril
- Crecimiento de la demanda interna
- Demanda insatisfecha

Proyectos para aprovechar otros recursos naturales

Proyectos de origen político y estratégico

Es conveniente reducir el numero de alternativas a aquellos proyectos que mas prometen el logro de los objetivos preestablecidos, derivándose así:

Proyectos elaborados para su uso propio

Se desarrollan en empresas bien organizadas, medianas y grandes, en las que los ejecutivos necesitan someter a consideración de los directores la realización de un proyecto de inversión o industrial. Los proyectos elaborados para uso propio se orientan fundamentalmente hacia los intereses de la empresa, por lo que los aspectos de factibilidad y de rentabilidad adquieren una importancia primordial, tratando de demostrar que la aplicación de recursos representa la alternativa mas ventajosa para la empresa. En estos proyectos es importante la comparacion del rendimiento de la nueva inversión, con el mercado de capital en otros sectores y en otras oportunidades de inversión.

Proyectos destinados a la consideración de posibles inversionistas

Corresponden, generalmente, promotores de una determinada industria que necesita aportación adicional de otros socios, afin de realizar de instalación o ampliación de una empresa.

Proyectos destinados a solicitar beneficios fiscales

Muchos países conceden beneficios fiscales y ventajas diversas a las empresas industriales. Estas concesiones se estudian con base en el interés en desarrollar industrias que ofrezcan determinadas ventajas socio-económicas al país.

Proyectos destinados a instituciones financieras de desarrollo

Por lo general, los proyectos destinados a las instituciones financieras de desarrollo requieren una presentación más completa. Además de todos los aspectos mencionados se incluyen las garantías y los aspectos puramente crediticios, además les interesa la factibilidad del proyecto, y sus ventajas socioeconómicas, sin descuidar los aspectos relativos a las garantías ofrecidas.

Se recomienda que en la elaboración del proyecto se incluyan los siguientes puntos:

- Persona o grupo interesado.
- Exposición del objeto del proyecto.
- Justificación del objeto.
- Limitaciones y apoyos ya conocidos.
- Responsabilidades y puntos de reconsideración.

Metodológicamente el proyecto se integra fundamentalmente del análisis de tres grandes áreas:

- El estudio de mercado
- El estudio técnico
- El estudio financiero

Es importante mencionar que en la elaboración de un proyecto influyen una serie de condiciones que difícilmente son modificadas por él. Entre ellas destacan las obligatorias, normativas o condicionales; de las que se distinguen tres grupos básicos:

- Factores naturales, legales y tecnológicos.
- Nivel de la demanda
- Posibilidades generales de obtener los insumos.

Estudio de mercado

Se enfoca hacia los siguientes aspectos.

- Determinar el volumen de ventas y precios
- Especificar el bien o servicio
- Problemas de comercialización

Estudio técnico

Abarca la descripción técnica del proyecto, como:

- Las investigaciones técnicas preliminares y los problemas especiales de ingeniería que plantea el proyecto.
- Selección de los procesos de elaboración.
- Especificación de los equipos y estructuras de la justificación del grado de mecanización adoptado.
- La cantidad y calidad de los insumos requeridos.

- Los problemas técnicos y diagramas de circulación relativos al montaje y realización del proyecto.

CONCLUSIONES

ð El desarrollo de la ingeniería como tal, comenzó con la revolución agrícola (año 8000 a.C), cuando los hombres dejaron de ser nómadas, y vivieron en un lugar fijo para poder cultivar sus productos y criar animales comestibles. Hacia el año 4000 a.C., con los asentamientos al rededor de los ríos Nilo, Éufrates e Indo, se centralizo la población y se inicio la civilización con escritura y gobierno. Con el tiempo en esta civilización aparecería la ciencia.

ð Los primeros ingenieros fueron arquitectos, que construyeron muros para proteger las ciudades, y construyeron los primeros edificios para lo cual utilizaron algunas habilidades de ingeniería. Seguidos por los especialistas en irrigación.

ð Fue la necesidad quien hizo a los primeros ingenieros. La primera disciplina de ingeniería la ingeniería militar se desarrollo para ayudar a satisfacer una necesidad básica de supervivencia. Cada periodo de la historia ha tenido distintos climas sociales y económicos, así como presiones que han influido grandemente tanto el sentido como el progreso de la ciencia y de la ingeniería.

Bibliografía

Revista Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquía. Junio del 2000. Ejemplar N° 20. Pags: 119–135.

<http://www.geocities.com/historiaingenieria/historiadeingenieria.html>

Proyectos de inversión en ingeniería su metodología.

Victoria Eugenia Erossa Martín.

Limusa

1999

p.p. 14–28

Medio ambiente



Detección de necesidades

Planteamiento del problema

Diagnostico y análisis situacional

Restricciones

Determinación de objetivos

Opciones de solución

Selección de la opción de solución

Desarrollo del proyecto

Criterios de trabajo

Conciencia profesional

Habilidades para

resolver problemas

Actitud de investigación

Superación constante

Preparación académica

Experiencia

Inventiva