



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

MANUAL DE PRÁCTICAS DE: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

SEMESTRE SÉPTIMO



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

FECHA DE APROBACIÓN DEL MANUAL DE PRÁCTICAS, POR ACADEMIA RESPECTIVA.

03 de Diciembre del 2019

NOMBRE DE QUIENES PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN:

NOMBRE	FIRMA
Dr. Salvador Bravo Vargas	

Vo. Bo. DEL PRESIDENTE Y SECRETARIO DE LA ACADEMIA.

NOMBRE	FIRMA
Dra. Juárez López Yolanda	
Dr. Salvador Bravo Vargas	

Vo. Bo. DEL COORDINADOR DEL PROGRAMA EDUCATIVO.

NOMBRE	FIRMA
Dr. Isaías Simón Marmolejo	

FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN.

Vigente con respecto al Plan de Estudios 2010



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

DIRECTORIO:

MTRO. ADOLFO PONTIGO LOYOLA
RECTOR

DR. SAÚL SOSA CASTELÁN
SECRETARIO GENERAL

DR. JORGE ZUNO SILVA
DIRECTOR DE ESCUELA DE: SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

LIC. ARTURO FLORES ÁLVARES
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS ACADÉMICOS

MTRO. TOMÁS ROBERTO HERRERA GONZÁLEZ
SECRETARIO ACADÉMICO DE: ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

DR. ISAÍAS SIMÓN MARMOLEJO
COORDINADOR(A) DEL P.E DE: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL



ÍNDICE

ENCUADRE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.....	1
1.- Introducción.....	1
2.- Competencias.....	4
3.- Programa del Sistema de Prácticas y Actividades Extramuros.	4
NORMAS DE SEGURIDAD. REGLAMENTOS, LINEAMIENTOS Y MANUALES.....	6
1.- Reglamento de Laboratorios.....	6
2.- Medidas de Seguridad en los Laboratorios, Talleres, Clínicas y Actividades Extramuros.....	11
3.- Lineamientos de seguridad para trabajar en laboratorios, clínicas, talleres y actividades extramuros.	16
NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA.	23
Práctica 1 Identificación de las funciones operativas en una organización.....	27
Práctica 2 El programa maestro de producción (cálculo de demanda dependiente).....	30
Práctica 3 Plan agregado de producción utilizando la técnica gráfica y de diagramación (prueba y error), asistido por una hoja de cálculo.....	33
Práctica 4 Decisiones de Control (Análisis de Pareto).....	37
Práctica 5 Plan Operacional de Compras.	42
Práctica 6 Controlando Inventarios.....	47
Práctica 7 Desarrollo de un modelo MRP y de control de manufactura.....	52



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

ENCUADRE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.

1.- Introducción.

Los Sistemas de Planeación y Control de la Producción/Operaciones, están formados por un conjunto de niveles estructurados (jerárquicamente) de planificación que contemplan tanto los Planes Agregados, los Planes Maestros, la Gestión de Materiales, así como, los niveles de Ejecución o Gestión de Taller.

En los últimos años se ha estado produciendo un notable incremento de la importancia que tiene el Subsistema de Producción en el desarrollo de la actividad empresarial. Los Sistemas de Gestión de la Producción integran las diferentes funciones de planificación y mando de la producción; a partir de la utilización de técnicas, diagramas, gráficos y software, que facilitan los cálculos y decisiones en torno a la selección de las mejores variantes de producción.

En la actualidad existen diferentes alternativas de Sistemas de Gestión de la Producción (SPCP), acorde a las características propias del proceso productivo (variedad, volumen de producción, complejidad del producto, nivel técnico y tecnológico, etc.), cuyo objetivo es controlar el proceso de producción dentro del sistema empresarial. Cuando se habla de planificación y control de la producción, se suele hacer referencia a métodos y técnicas que se pueden subdividir en aquellas dirigidas a planificar y controlar “operaciones de procesos” y “operaciones de proyecto.” Dentro del primer grupo se pueden citar las Sistemáticas siguientes:

- MRP/ MRP-II (Planeación de Requerimientos Materiales y de Recursos Productivos), surgido en los Estados Unidos en la empresa IBM.
- JIT (Just in Time), origen japonés y desarrollado inicialmente por Toyota Motor Co.
- OPT (Tecnología de Producción Optimizada), desarrollada inicialmente por Eliyahu M. Goldratt, que más tarde dio lugar al surgimiento de la Teoría de las Limitaciones(TOC) y a su aplicación en producción (sistema DBR: drum-buffer-rope).



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- LOP (Load Oriented Production), control de Producción Orientado a la Carga, sistema desarrollado en Europa Occidental .

Cuando la producción es intermitente y/o unitaria (operaciones de proyecto), donde el artículo final está formado por varios subconjuntos y componentes (complejos en muchos casos), la tendencia es utilizar un sistema basado en la teoría de redes; es estos casos se emplean los Sistemas de Planificación y Control de Proyectos que hacen uso de los caminos críticos: el PERT y el CPM, fundamentalmente¹ y los sistemas que utilizan la denominada Línea de Balance (LOB; Line of Balance).

Otra técnica útil en la Planeación y Control de la Producción, es la Simulación del proceso productivo a partir de varios software (SIMAN; SIN FACTORY, etc.), permitiendo conocer los diferentes estados del proceso con sólo variar las variables fundamentales del sistema.

La Gestión Integrada de Materiales (GIM), es otra técnica organizativa que últimamente está recibiendo mucha atención, donde la misma está dirigida a lograr una visión integrada del flujo de materiales con enfoque logístico.

La utilización de un sistema u otro depende de la Estrategia de Producción que siga la organización y de la estructura espacial del proceso productivo. Los criterios de los Sistemas de Gestión citados, son diferentes y se parte de unos datos de entrada (inputs) distintos. Por ejemplo, los algoritmos de gestión de materiales en general, y en particular MRP como nombre genérico de gestión de materiales e inventarios, son técnicas de control de inventario de fabricación que pretenden responder a las siguientes preguntas:

¿Qué componentes y materiales se necesitan? ¿En qué cantidad? ¿Cuándo tienen que estar disponibles? La idea básica del JIT, es producir los artículos necesarios en las cantidades adecuadas y en los instantes de tiempo precisos; esto conduce a lotes de fabricación muy reducidos. Para reducir los tamaños de las series es necesario que los tiempos de puesta a punto de las máquinas sean lo más pequeño posible y la posibilidad de rechazo mínima.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La finalidad del OPT/TOC/DBR, es maximizar el flujo de salida del proceso productivo, el cual es considerado como una red por la que circulan los productos. Un principio fundamental de dicho enfoque, es que solamente son “críticas” las operaciones que representan limitaciones en el sistema y serán aquellas denominadas “cuellos de botella”, y que son los recursos u operaciones que van a determinar el nivel de outputs y facturación del sistema productivo.

LOP, es un sistema desarrollado a partir de 1987 que se emplea en algunas empresas europeas (fundamentalmente alemanas) y que es útil en el control de la actividad de la producción en talleres caracterizados por grupos de celdas productivas o puestos de trabajos los cuales juntos pueden producir una variedad de productos diferentes (producción por orden) y se basa fundamentalmente en el control de producción orientado a la carga.

El PERT y el CPM, constituyen sistemas para la planeación, programación y control de proyectos, actividad que ha tenido y seguirá teniendo una importancia crítica, yendo en aumento el tamaño y la complejidad de los mismos y estando presentes en un amplio abanico de grandes organizaciones. El PERT/CPM como muchos autores lo tratan en sus estudios, no es una metodología pasajera, sino que su difusión ha sido enorme en todo el mundo y ha estado vinculada a grandes proyectos científicos. Parte de descomponer el proyecto en una serie de actividades, entendiéndose por actividad la ejecución de tareas que necesitan para su realización el consumo de varios recursos (mano de obra, tiempo, máquinas y materiales), considerando como característica fundamental su duración. Persigue conocer la duración mínima posible del proyecto considerando conjuntamente los costos y recursos asignados.

Son mucho los factores que afectan la administración de producción y de las operaciones en las empresas que impactan de manera directa a estas desde la competencia directa a la que están expuestas, a la calidad, servicio al cliente y los costos que se ofrecen, a la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos operativos y administrativo, al rápido



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

crecimiento que tienen los sectores de servicio, a la escasez de recursos de producción y a los aspectos relacionados con la responsabilidad social.

El manual de la asignatura de Gestión de la Producción contempla siete prácticas diseñadas de acuerdo al nivel de conocimiento que se va adquiriendo a lo largo del curso. El alumno aplicará el conocimiento adquirido en el aula a través del desarrollo de las prácticas, que elaborará en equipos de trabajo, los cuales aplicarán de manera interdisciplinaria en trabajo colaborativo y cooperativo en la solución de problemas que podrían ocurrir en empresas productivas o de servicios.

2.- Competencias.

Competencias genéricas:

Comunicación, formación, pensamiento crítico, creatividad, liderazgo colaborativo, ciudadanía, uso de la tecnología en nivel tres.

Competencias específicas:

Administración de la cadena de suministros en nivel tres.

3.- Programa del Sistema de Prácticas y Actividades Extramuros.

NÚM. DE PRÁCTICA	UNIDAD PROGRAMÁTICA	SESIONES	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	ÁMBITO DE DESARROLLO	PROGRAMACIÓN DE LA PRÁCTICA (SEMANA)
1	1.2 Administración de la fuerza de trabajo	1	Identificación de las funciones operativas en una organización	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 2
2	2.3 Programación maestra y planeación de la capacidad	1	El programa maestro de producción (cálculo de demanda dependiente)	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 3
3	2.3 Programación maestra y planeación de la capacidad	1	Plan agregado de producción utilizando la técnica gráfica y de diagramación (prueba y error), asistido por una hoja de cálculo.	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 4
4	3.1 Concepto, tipo y clasificación de inventarios.	1	Decisiones de control (análisis de Pareto).	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 5
5	3.2 Compras, lote	1	Plan operacional de compras.	Laboratorio de	Semana 6



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

	económico y costos de inventario.			Ingeniería Industrial.	
6	3.3 Sistemas de control de inventarios y modelos especiales.	2	Controlando inventarios.	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 7
7	3.4 Planificación de requerimiento de materiales MRP I.	1	Desarrollo de un modelo MRP y de control de manufactura.	Laboratorio de Ingeniería Industrial.	Semana 8



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

NORMAS DE SEGURIDAD. REGLAMENTOS, LINEAMIENTOS Y MANUALES.

1.- Reglamento de Laboratorios.

El Reglamento de Laboratorios. Aprobado por el H. Consejo Universitario, según acta número 196 de la sesión efectuada el día 30 de noviembre de 1998.

Basado en la normatividad institucional es necesario observar durante la estancia de los alumnos y maestro en el Laboratorio apego a las siguientes disposiciones del Reglamento de Laboratorios en los Capítulos III y IV y que se transcriben:

CAPÍTULO III

De los usuarios

Artículo 18. Se consideran como usuarios de los laboratorios:

Los alumnos de la Universidad que, conforme a los planes y programas de estudio de los diferentes niveles educativos, requieran de este apoyo.

- I. El personal académico de la Universidad que requiera apoyo de los laboratorios.
- II. Los estudiantes o pasantes que se encuentren realizando tesis o prácticas profesionales, prestatarios de servicio social o colaborando en actividades académicas.
- III. Los profesores visitantes que requieran de la utilización o Servicios de los laboratorios de acuerdo a convenios establecidos.
- IV. Las personas que, por causa académica justificada, autorice el Director de la Unidad Académica.

Artículo 19. Los usuarios alumnos de la Universidad deberán acreditar esta calidad así como el derecho a cursar la asignatura con la que se relaciona la práctica y/o proyecto a realizar, de acuerdo a los programas educativos vigentes.

Artículo 20. Tratándose de prácticas de asignatura de los planes y programas de estudio vigentes en que deba asistir el grupo, éste quedará a cargo del profesor titular del mismo,



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

quien lo controlará y asesorará. En caso de que el profesor no asista, la práctica no podrá realizarse.

Artículo 21. Los usuarios académicos de la Universidad deberán acreditar esta calidad ante el Responsable de Laboratorios, así como tener aprobados los proyectos de investigación.

Artículo 22. Los usuarios estudiantes a que se refiere la fracción III del artículo 18 de este reglamento podrán hacer uso del laboratorio, clínica o taller de que se trate, con la acreditación respectiva y cuando cuenten con la asesoría del director de tesis o del investigador responsable del proyecto en el que participan, previo registro ante el Jefe de Laboratorios, del protocolo de investigación aprobado y con el visto bueno del Director de la Unidad Académica.

Artículo 23. Los profesores visitantes nacionales o extranjeros deberán acreditar su pertenencia a la institución que representan, así como los programas y convenios con los que se relaciona la actividad por realizar y tener aprobados los proyectos de investigación.

CAPÍTULO IV

De la operación y uso

Artículo 24. Los laboratorios permanecerán abiertos en el horario definido por cada Unidad Académica. Cualquier uso fuera del horario de operación, deberá ser autorizado por el director de la Unidad Académica.

Artículo 25. Durante el tiempo de operación de los laboratorios, solamente tendrán acceso para su uso, en los horarios previamente establecidos:

- I. El personal adscrito a los mismos.
- II. Los usuarios a quienes se refiere el artículo 18 de este reglamento.

Artículo 26. De los activos de cada laboratorio se levantará un inventario detallado y actualizado con la intervención del Jefe de Laboratorios y el responsable del Laboratorio y el Departamento de Activos Fijos, dependiente de la Dirección de Recursos Materiales enviando copia al director de la Unidad Académica que corresponda.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Artículo 27. Tras la adquisición o pérdida de algún equipo o mobiliario de laboratorio, el Jefe de Laboratorio tiene la obligación de notificar inmediatamente su alta o baja dentro del inventario. En caso de pérdida, se procederá a levantar un acta informativa y se seguirá el procedimiento legal que corresponda.

Artículo 28. Cada laboratorio deberá contar con un archivo general, manuales de prácticas y de operación, una bitácora actualizada de servicios prestados, prácticas o proyectos realizados, otra bitácora por cada equipo que así lo requiera, y una copia del inventario interno actualizado, que serán resguardados por el Responsable del Laboratorio.

Artículo 29. Las llaves de las puertas de acceso al laboratorio y de las demás áreas físicas del mismo, estarán en poder del Responsable, y se contará con un duplicado en la dirección de la Unidad Académica.

Artículo 30. Las mesas de trabajo de cualquier laboratorio, clínica y taller, serán usadas mientras dure la práctica, por lo que no se podrá dejar material en ellas por mayor tiempo del autorizado. En el caso de tratarse de procesos continuos que no se puedan interrumpir, se comunicará al Responsable.

Artículo 31. Los espacios físicos destinados a cubículos u oficinas dentro de los laboratorios, así como el mobiliario, equipo y materiales para el mismo fin, sólo podrán ser utilizados por el personal adscrito al laboratorio.

Artículo 32. Durante su estancia en los laboratorios, toda persona se abstendrá de fumar, de consumir alimentos, del uso de teléfono celular y radiolocalizador. La no observancia a esta disposición causará la suspensión del derecho al uso de los laboratorios.

Artículo 33. Los equipos, herramientas, reactivos y materiales del laboratorio, que se empleen durante una práctica o prestación de servicios, quedarán bajo la responsabilidad directa del usuario que los solicitó. El solo hecho de hacer el vale correspondiente no da derecho al usuario a sustraerlo de la Unidad, ni a conservarlo en uso exclusivo más del tiempo autorizado; salvo autorización especial y por escrito del director de la Unidad Académica.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Artículo 34. Todo material y equipo solicitados deberán ser devueltos al Responsable del Laboratorio, quien tiene la obligación de revisar que estén completos y en buen estado. En caso contrario, registrará este hecho en la bitácora del laboratorio, o del equipo específico, notificando inmediatamente al Jefe de Laboratorios, quien hará un convenio con el o los alumnos para fincar la responsabilidad y acordar la modalidad de la reparación de la pérdida o daño, lo cual será informado a la dirección de la Unidad Académica.

Artículo 35. Toda pérdida o daño al equipo o del material causados por el usuario serán repuestos o reparados por él mismo, en especie o pagos, a través de depósito bancario o directo en la Coordinación de Administración y Finanzas, en un lapso no mayor de quince días hábiles, contados a partir de la fecha del incidente. De no cumplir lo anterior, se le suspenderá el permiso para utilizar los laboratorios, clínicas o talleres y se sujetará a lo dispuesto por la legislación universitaria.

Artículo 36. La persona que haga mal uso del equipo, materiales o instalaciones, o que presente un comportamiento indisciplinado, será amonestada o se le suspenderá temporal o definitivamente el permiso de uso de los laboratorios, clínica o taller, según la gravedad o frecuencia con que dicha acción se realice, y de acuerdo a lo establecido en el reglamento interno de la Unidad Académica correspondiente.

Artículo 37. Es obligación del Responsable del Laboratorio, supervisar el cumplimiento de las reglas de seguridad, contar con carteles, cuadros u otros señalamientos. Será su responsabilidad revisar y actualizarlos periódicamente.

Artículo 38. Todo usuario alumno que no utilice o que haga mal uso de los materiales de protección diseñados para trabajar en el área o que ponga en peligro a otros usuarios a través de su comportamiento inadecuado, se hará acreedor a las siguientes sanciones:

- I. Será amonestado verbalmente. De no corregir de inmediato su actitud, le será suspendida la autorización para seguir trabajando ese día.
- II. En caso de reincidir, será suspendido por el resto del semestre.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Artículo 39. El director de la Unidad Académica aplicará las sanciones referidas en el artículo 38, según la gravedad de la falta.

Artículo 40. Respecto a los usuarios académicos de la Universidad y a los profesores visitantes que infrinjan las normas de seguridad y disposiciones de este reglamento, la Dirección de la Unidad Académica comunicará a la Secretaría General las faltas cometidas para que, en su caso, se apliquen las sanciones que procedan.

Artículo 41. Ningún equipo, accesorio, material, reactivo o mobiliario podrá ser sustraído de los laboratorios, sin la autorización de la dirección de la Unidad Académica, debiendo el Jefe de laboratorios, vigilar y registrar, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Dirección de Recursos Materiales cualquier mudanza autorizada, fuera o dentro de la unidad académica.

Artículo 42. El director de cada Unidad Académica remitirá a la Dirección de Laboratorios, al término del semestre, las necesidades de reactivos y materiales para el desarrollo de las actividades de éstos, con el fin de que al inicio del semestre subsecuente se tenga el total de los requerimientos en tiempo y forma.

Artículo 43. El manejo de reactivos y materiales dentro de los laboratorios deberá sujetarse a las normas nacionales e internacionales que en materia de seguridad e higiene estén establecidas.

Artículo 44. Toda información técnica perteneciente a los equipos y accesorios de un Laboratorio es parte integral del mismo, y deberá estar disponible para su consulta en el lugar al que pertenecen.

Artículo 45. Cada equipo mayor deberá contar con una bitácora de operación propia, la cual será un libro de pasta dura, con hojas foliadas y resistentes, y se ubicará permanentemente junto al equipo correspondiente; cada vez que sea utilizado un equipo, el usuario deberá registrar en ella:

- I. Nombre y firma;
- II. Fecha;
- III. Proyecto, práctica o servicio al que corresponde el uso;



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- IV. Hora de inicio del uso del equipo;
- V. Hora de terminación del uso del equipo;
- VI. Número de muestras y material usados;
- VII. Unidad académica o dependencia externa de adscripción; y
- VIII. Observaciones generales.

Artículo 46. Todo trabajo de mantenimiento, revisión o reparación de equipo quedará registrado en su bitácora por el responsable que realice tal operación, anotándose:

- I. Empresa, nombre y firma del técnico o revisor;
- II. Fecha;
- III. Observaciones iniciales;
- IV. Acción o acciones ejecutadas; y
- V. Observaciones finales y recomendaciones.

2.- Medidas de Seguridad en los Laboratorios, Talleres, Clínicas y Actividades Extramuros.

La información para este apartado se tomó del Manual de Higiene, Seguridad y Ecología de la UAEH; tiene como objetivo disponer medidas de seguridad e higiene preventivas y correctivas que deberán tomarse en cuenta en los laboratorios para evitar, o en su caso, controlar el que ocurran eventos que dañen a personas, medio ambiente e instalaciones, páginas 17-32.

Capítulo 4. MEDIDAS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD

La enseñanza de la Seguridad en los laboratorios, especialmente en los de Química, es un ejercicio que los maestros de enseñanza experimental debemos considerar muy seriamente, tanto en las medidas primarias de protección personal, como en el correcto almacenaje y manejo de los reactivos.

Aquí se muestran algunas reglas de Trabajo y Seguridad:



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Las actividades experimentales, en particular las que se efectúan en los laboratorios de enseñanza, despiertan gran interés por parte de los alumnos; sin embargo, en muchas ocasiones los estudiantes no conocen o no toman las precauciones debidas.

La realización de los experimentos puede ser muy agradable pero también peligrosa, por lo que se debe asegurar el aprendizaje de cuáles son los riesgos con el fin de evitarlos. A continuación se mencionan algunas reglas de Trabajo y Seguridad que se deben seguir rigurosamente con el fin de evitar accidentes.

MEJORES CONDICIONES DE SEGURIDAD

Los laboratorios de la UAEH deberían de contar con una serie de medidas, reglas y equipos de seguridad que nos permita evitar accidentes.

Dentro de las medidas de seguridad, los laboratorios deben de contar con:

- Señalamientos de **NO FUMAR.**
- Señalamientos de **NO INTRODUCIR O CONSUMIR ALIMENTOS.**
- Señalamientos alusivos a la **SEGURIDAD.**
- Señalamientos alusivos a la **PROTECCIÓN DE LA ECOLOGÍA.**
- Señalamientos de las **RUTAS DE EVACUACIÓN** en caso de siniestro.
- Señalamientos de la **UBICACIÓN y TIPO DE EXTINTORES DE INCENCIO.**
- Señalamientos de la ubicación de la o las **PUERTAS DE EMERGENCIA**
- Señalamientos de la ubicación de la **REGADERA DE EMERGENCIA** y del **LAVAOJOS.**

Se abunda en este tema en el **CAPÍTULO** correspondiente a **SEÑALIZACIÓN.**

A CONTINUACIÓN SE INDICAN ALGUNAS REGLAS QUE EL PERSONAL DE UN LABORATORIO DEBE OBSERVAR PARA REALIZAR EL TRABAJO EN MEJORES CONDICIONES DE SEGURIDAD.

- Mantener una actitud de orden, limpieza y de atención hacia las instrucciones dada por el maestro.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- El trabajo del laboratorio debe tomarse en serio.
- La ventilación debe ser muy buena sobre todo en el laboratorio de química.
- No hacer experimentos por cuenta propia.
- Se deben evitar las aglomeraciones en los laboratorios, tomando en cuenta las distancias que hay entre los pasillos y entre las mesas, dando una capacidad de diez metros cúbicos de aire por persona.
- Los laboratorios de ser posible deben estar en planta baja y contar con salidas de emergencia perfectamente indicadas con señalamientos, además de ser suficientes para asegurar una rápida salida en caso necesario.
- Debe enviarse que las ropas o los útiles de los alumnos sean colocados sobre las mesas de trabajo, para lo cual debes existir gavetas u otros espacios.
- Cuando se manejan sustancias venenosas es necesario tener mucha limpieza, no sólo de las manos sino también del lugar de trabajo.
- Nunca deben arrojarse al lavabo materiales de desecho (evite la contaminación), dilúyalos primero, o evite desperdiciarlos.
- Deseche todos los sobrantes de sustancias utilizadas en los contenedores, especialmente dispuestos para este caso. Nunca arrojarlos al cesto de basura o al caño, directamente.
- Realizar simulacros de evacuación con el fin de asegurar que todos los alumnos conozcan la ruta de evacuación.
- Usar mascarilla para trabajar con sustancias tóxicas, volátiles o que producen polvo
- Usar bata de algodón, preferentemente, porque de otro material arde con facilidad; para evitar quemaduras o cortaduras.
- Usar gafas, lentes o careta para proteger cara o ojos.
- Usar guantes de asbesto al manejar sustancias calientes.
- Usar zapatos antiderrapante y de ser posible dieléctricos.
- Caminar, no correr en el laboratorio.
- Trabajar con el pelo recogido.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- No ingerir alimentos ni bebidas en el laboratorio.
- No utilizar el material o equipo del laboratorio para preparar alimentos.
- No fumar.
- No practicar juegos dentro del laboratorio.
- No probar los reactivos.
- Nunca trabajar solo.
- Conocer las salidas de emergencia.
- Conocer donde se encuentra el equipo de seguridad.
- El lugar de trabajo debe estar organizado y limpio, permanentemente.
- Evitar mezclar reactivos, simplemente, curiosidad.
- Conocer los riesgos que implica el equipo y las sustancias químicas con que se trabaja.
- Al trabajar con sustancias químicas evitar tocarse cara y ojos, hasta después de lavarse las manos.
- Manipular los reactivos sólidos con una espátula.
- Evitar en lo posible transportar sustancias químicas innecesariamente.
- Si algún reactivo se ha derramado sobre el piso o la mesa, limpiar inmediatamente.
- Leer dos veces la etiqueta de los reactivos que se vaya a utilizar.
- Dejar las mesas y los materiales limpios y ordenados al término de la práctica.
- Al diluir un ácido, agregar éste al agua lentamente, haciendo resbalar por un agitador.
NUNCA AGREGAR AGUA AL ÁCIDO.
- Para encender un mechero, primero prenda el cerillo acercarlo a éste. Abrir lentamente la llave del gas hasta obtener la llama deseada. Los mecheros que no se usen, deben mantenerse apagados.
- Cuando se requiera introducir un tubo de vidrio a un tapón, lubrique el tubo con un poco de glicerina, silicón o agua y, además tomarlo con un lienzo.
- Para calentar una sustancia en un tubo en ensayo, se debe:
 - Mantenerlo inclinado en dirección opuesta a cualquier persona.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- Moverlo de un lado a otro a través de la flama.
- Nunca llenarlo más de la mitad de su capacidad.
- Nunca probar un reactivo por más inofensivo que parezca. Puede dañarnos.
- Para oler un producto químico, lo correcto es abanicar el gas (o el aire de la boca del tubo) hacia la nariz y olfatear con cuidado.
- Etiquetar correctamente los reactivos preparados en el laboratorio con los siguientes datos:
 - a) Nombre y concentrado del reactivo.
 - b) Fecha de preparación.
 - c) Nombre de quien lo preparó.
 - d) Letrero de prevención: veneno, inflamable etc.
 - e) Antes de usar cualquier reactivo, leer la etiqueta para evitar confusiones.
 - f) No debe usarse un reactivo que no tenga etiqueta.
 - g) Calentar en baño María sustancias volátiles e inflamables para evitar incendios.
 - h) Trabajar con sustancias volátiles lejos del fuego.
 - i) Mantener limpias las botellas que contienen reactivos.
 - j) Evitar colocar el equipo en las orillas de la mesa para impedir que caiga al piso.
 - k) No guardar lápices afilados, objetos cortantes o punzantes en las bolsas de la bata. Usar la perilla de seguridad cuando se utiliza pipeta.
 - l) Usar la perilla de seguridad cuando se utiliza pipeta.
 - m) Al mantener el trabajo, debe limpiarse el material, así como el equipo y colocarlos en su lugar.
 - n) Lavar las manos al terminar el trabajo.
 - o) Revisar periódicamente el extinguidor y el material del botiquín.
 - p) Almacenar los reactivos líquidos de desecho en frasco especialmente etiquetados, a fin de darles un tratamiento adecuado a evitar así la contaminación del ambiente.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

- q) Finalmente, se debe evitar de trabajar cuando se está fatigado. Al respecto se explican algunos aspectos:

EQUIPO DE SEGURIDAD

El laboratorio debe contar con equipo de seguridad como el que a continuación se presenta:

1. Extintores de incendio.
2. Campana de extracción.
3. Regadera de emergencia y lavaojos.
4. Equipo de prevención personal.
5. Información sobre prevención de accidentes y primeros auxilios.
6. Botiquín equipado.

EQUIPO DE PREVENCIÓN PERSONAL

El equipo de prevención personal debe existir en cantidad suficiente y es indispensable que esté en buen estado, además convenientemente ubicado en sitios conocidos por el personal.

- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Guantes de diferentes tipos.
- Mantas para usarlas cuando la ropa de una persona se incendia o para abrigar a un accidentado.
- Mandiles de hule para manejo de ácidos álcalis y solventes.

3.- Lineamientos de seguridad para trabajar en laboratorios, clínicas, talleres y actividades extramuros.

La información para este apartado se tomó de los Lineamientos de Uso de Laboratorios, Clínicas y/o Talleres de Institutos y Escuelas Superiores; tiene como objetivo disponer



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

lineamientos y normas para la realización de prácticas en laboratorio y/o taller, páginas 1-5.

DE LOS USUARIOS (ALUMNO/ALUMNA):

I. Respetar la Normatividad Universitaria vigente.

II. Los alumnos sólo podrán trabajar y permanecer en el laboratorio bajo la supervisión directa del profesor, de acuerdo al Artículo 20 del Reglamento de Laboratorios. En ningún caso el auxiliar o responsable de laboratorio, podrá suplir al maestro ó investigador en su función.

III. Para asistir a sesiones de laboratorio, es requisito indispensable presentarse con manual de prácticas, guía de trabajo y/o de investigación, con los materiales que no son específicos de los laboratorios y portar adecuadamente su equipo de seguridad según aplique:

- Laboratorios aplica para Licenciaturas en: Química, Química en Alimentos, Biología, Ing. Industrial, Arquitectura, Ing. en Geología Ambiental, Ing. Min. Met., C. Mat., Física, Nutrición, Farmacia. Asistir al laboratorio con bata reglamentaria blanca y de manga larga, para el Laboratorio de Manufactura será bata de color azul marino y de manga larga, para Medicina (filipina, pantalón, zapatos) y para Enfermería (pelo recogido y sin adornos, uñas cortas y sin alhajas).
- Taller: aplica para Licenciaturas en: Ing. Civil, bata reglamentaria blanca o color y de manga larga, zapato bota y antiderrapantes, portar en cada visita a obra y en la realización de trabajo en campo el casco de seguridad tipo jockey y el chaleco de seguridad de malla con franja reflejante. Min. Metalúrgico (bata blanca o color y de manga larga)
- Clínicas aplica para Licenciaturas en: Odontología (filipina, pelo recogido),
- Cocinas aplica para Licenciaturas en: Turismo y Gastronomía asistir a laboratorios (filipina, pantalón de algodón, zapatos antiderrapantes, gorro y/o cofia)

IV. La entrada al laboratorio será a la hora exacta de acuerdo a lo Programado.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

V. El laboratorio no proporcionará manuales de prácticas a los usuarios, ya que éstos serán suministrados por el catedrático de la materia correspondiente.

VI.-Todo usuario trabajará con el equipo de seguridad que se requiera, (bata blanca, filipina, careta, mascarilla, cubre boca, cubre pelo, cofia, pantalón de algodón, guantes de hule látex, zapato de piso o antiderrapante, guantes quirúrgicos, guantes industriales y/o de asbesto, debe utilizar guantes para el manejo de simuladores y/o modelos durante la realización de los procedimientos así como las indicaciones del profesor o bien del investigador.

VII. El usuario tendrá cuidado de no contaminar los reactivos o tomar alguno directamente con la mano. Existen muchos reactivos de los cuales se preparan soluciones diluidas, que son altamente corrosivos. En este sentido, el contacto con ellos deber ser reducido al mínimo con las manos, la nariz o la boca. Usar en todos los casos una perilla o pipeta para auxiliarte al tomar la cantidad deseada de reactivo. Manual de Ecología, Seguridad e Higiene.

VIII. Con respecto al equipo eléctrico éste deberá ser revisado antes y después de su uso, inclusive no debe quedar conectado aparato alguno durante vacaciones y fines de semana.

IX. Equipo o máquina que no conozca su funcionamiento ni lo toque, puede provocar algún accidente por favor ¡solicite asesoría a su catedrático!.

X. Por ningún motivo pipeteará las soluciones con la boca, no debes "PIPETEAR" directamente del frasco que contiene al reactivo. Con esto, se evitará que los reactivos se contaminen y que los resultados de tu práctica (y la de los demás) se vean afectados. Para ello, toma sólo la cantidad necesaria en un vaso de precipitados y NO DEVUELVAS EL RESTANTE al frasco de origen. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.

XI. Si necesitas preparar una solución de un reactivo que desprende gases (como los ácidos o el amoníaco) HAZLO EN LA CAMPANA y no en las mesas de laboratorio. Activa los extractores. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

XII. En caso de que alguna sustancia corrosiva te caiga en la piel o en los ojos, LAVA INMEDIATAMENTE la parte afectada al chorro del agua durante al menos 5 minutos y AVISA A TU PROFESOR. Si el derrame fue en una gran área de la piel, si el derrame fue en de la ropa, usa las regaderas que están ubicadas en el laboratorio. Manual de Procedimientos Departamento Control del Medio Ambiente DLA-MO-7.2-01.6.

XIII. Cuando peses en la balanza cualquier producto químico hazlo en un pesafiltro o en un recipiente adecuado, NUNCA en un trozo de papel. Además, procura no tirar el producto alrededor de la balanza ya que puedes dañarla. Si esto sucede límpialo inmediatamente con una brocha y/o con un trozo de tela limpio. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.

XIV. Las sustancias que se manejan comúnmente en el laboratorio son altamente contaminantes. Como UNIVERSITARIOS tenemos gran compromiso con el cuidado del medio ambiente y en consecuencia debemos desecharlas de manera adecuada conforme a las indicaciones que te indique tu catedrático. NO DESECHES TUS SOLUCIONES, RESIDUOS O PRODUCTOS DIRECTAMENTE EN LA TARJA, utiliza los contenedores correspondientes al tipo de sustancia en particular. Manual de Higiene, Seguridad y Ecología.

XV. Todo frasco, bolsa, caja o contenedor, deberán ser etiquetados. Por lo tanto cualquier sustancia con recipiente no etiquetado será desechada. Manual de Procedimientos Departamento Control del Medio Ambiente DLA-MO-7.2-01.6.

XVI. Todo usuario de laboratorio o taller, debe conocer la ubicación de los extintores, las puertas de emergencia, y la circulación del lugar en caso de emergencia.

XVII. El usuario solicitará el equipo, utensilios, herramienta, material y reactivos de acuerdo a las especificaciones del manual de prácticas, mediante el vale de laboratorio, Formato DLA-009, y su identificación oficial de la U.A.E.H.

XVIII. Que el usuario que reciba el material sea el mismo que solicite durante el desarrollo y el que haga entrega al final de la práctica.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

XVIII. Los usuarios deberán revisar el mobiliario, equipo, herramienta y material que se les proporcione, verificando que esté limpio, ordenado, completo y funcionando, el cual deberá ser devuelto en las mismas condiciones. Solo Gastronomía para la recepción de material es imprescindible que el alumno revise su requisición con un día de anticipación para evitar la pérdida de práctica, siendo cada caso en específico.

XIX. Al devolver el mobiliario, equipo y material, el usuario deberá solicitar el vale de laboratorio Formato DLA-009 y su identificación oficial de la U.A.E.H.

XX. Cuando el material quede bajo la responsabilidad del usuario, el vale de laboratorio Formato DLA-009 y su identificación oficial de la U.A.E.H., será retenido por el auxiliar o responsable hasta la devolución del material.

XXI. En caso de pérdida, ruptura o desperfecto del equipo o material de laboratorio, el usuario solicitará al auxiliar el vale de adeudo Formato DLA-010 el cual debe anotar el nombre y núm. de cuenta de todos los integrantes del equipo y ser respaldado con su identificación oficial de la U.A.E.H., se deberá reponer en un plazo no mayor a 15 días hábiles., para lo cual se retendrá el vale de adeudo y su identificación oficial de la U.A.E.H.

XXII. Si el material adeudado no es repuesto en el plazo fijado, el o los usuarios responsables, no podrán continuar con la realización de las prácticas correspondientes. Control de adeudo Formato DLA-011.

XXIII. En caso de no cumplir con la reposición del material en el plazo establecido, el integrante del equipo o grupo, según sea el caso, serán dados de alta, en la aplicación del sistema de control de adeudos en laboratorios implementado en la U.A.E.H.

XXIV. La acreditación de cada una de las prácticas que se realicen, estará sujeta a la evaluación que aplique el catedrático.

XXV. El usuario que realice práctica de recuperación deberá cumplir con lo estipulado en el punto III.

XXVI. Los alumnos que por indisciplina o negligencia pongan en peligro su integridad, la de sus compañeros, la del mobiliario, material, utensilios o la de las instalaciones, serán



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

sujetos a la sanción correspondiente prevista en el Reglamento de Laboratorios Artículo 36 y 38. Por la naturaleza de las cosas que existen en el laboratorio debes mantenerte alerta y sin distracciones (no corras, no se permiten equipos de sonido personales). TAMPOCO SE ACEPTAN VISITAS a las horas de laboratorio.

XXVII. El usuario que incurra en alguna falta académica será sancionado de acuerdo a la Normatividad Universitaria vigente.

XXVIII. Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de actividad ajena al desarrollo de las tareas propias del laboratorio, clínica y/o taller.

XXIX. Todo usuario deberá entrar y salir por los accesos autorizados, en orden y cuidando su integridad y la de sus compañeros. (Manual de Higiene, Seguridad y Ecología, Capitulo 1).

XXX. Los usuarios deben reportar cualquier anomalía o maltrato por parte del catedrático y del personal de laboratorio, al jefe de los mismos o en su caso a la Dirección de la escuela.

XXXI. Al concluir la práctica, deben dejar limpia el área de trabajo, así como el mobiliario, material y equipos utilizados. NO TIRES PAPELES Y/O BASURA A LAS TARJAS, MESAS Y EN EQUIPOS.

XXXII. Al concluir la licenciatura, maestría o doctorado y realicen su trámite de titulación al solicitar su constancia de no adeudo de material, herramienta y/o equipo de laboratorios, clínicas y talleres, se realizara una donación en especie a las, clínicas, laboratorios y talleres correspondientes de acuerdo al Formato DLA-043, la cantidad de la donación será entre tres y cuatro salarios mínimos vigente en el estado de Hidalgo para ello es necesario entregar la nota y escribir en el formato el material donado, posteriormente el documento que se extienda se entregará a la Dirección de Laboratorios y Talleres donde se elabora y entrega la constancia de no adeudo.

XXXIII.- Las situaciones no previstas en este lineamiento serán resueltas por la Dirección correspondiente y la Dirección de Laboratorios de acuerdo a la legislación universitaria aplicable.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

XXXIV.- En los laboratorios se toma en cuenta la regla de cortesía la cual marca que por ningún motivo o circunstancia las personas que se encuentren dentro de las instalaciones del laboratorio, clínica y/o taller deberán de nombrarse con apodos, malas palabras o faltarse al respeto de cualquier connotación sexual, racial o social. Siendo caso contrario la Dirección correspondiente y la Dirección de Laboratorios de acuerdo a la legislación universitaria aplicable.

Nota: Los lineamientos de Uso de Laboratorios, Clínicas y/o Talleres de Institutos, Escuelas Superiores y Bachilleratos derivan del “Reglamento de Laboratorios, Manual de Seguridad, Higiene y Ecología y Documentos Institucionales.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DE LA PRÁCTICA.

a.- Cuadro de normas y referencias de seguridad de la práctica, para la asignatura de Control de la Producción y de acuerdo al “Manual de Higiene, Seguridad y Ecología” (MHSyE) serán las siguientes:

TIPO DE RIESGO	COMO EVITARLO	COMO PROCEDER EN CASO DE UN ACCIDENTE...
Herida	<p>De acuerdo al MHSyE (pág. 31 y 32) se deberá tener las siguientes medidas de prevención:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Tapar correctamente los recipientes donde se guardan sustancias químicas y desechar los rotos, estrellados o sin tapa.▪ Desechar el material de vidrio o porcelana roto o estrellado.▪ Limpiar el lugar donde se ha roto material de vidrio con brocha o algodón, pero nunca con toalla.▪ Colocar el material que se rueda fácilmente en un ángulo recto, con respecto a al orilla de la mesa para evitar que caiga al suelo.▪ Al cortar vidrio, se debe marcar perfectamente con una	<p>Oprimir fuertemente herida y levantar en caso de ser posible hacia arriba de la caja torácica en caso de cortadas en brazos o manos.</p> <p>En caso de piernas y pies oprimir fuertemente herida aplicando un torniquete en caso de abundante hemorragia.</p> <p>Trasladar a servicio médico. Verificar con el afectado si tiene vacuna antitetánica.</p>



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

	<p>segueta el corte que se realizará, cubrir esta zona con un trapo y presionar con los dedos pulgares de ambas manos, en sentido contrario al movimiento de las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Evitar someter material de vidrio o cambios bruscos de temperatura.▪ Colocar los objetivos punzantes en el lugar adecuado a visible.	
Incendios	<p>De acuerdo al MHSyE (pág. 30 y 31) se deberá tener las siguientes medidas de prevención:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Percibir el olor de la sustancias directamente, dirigiendo los vapores hacia la nariz.▪ Usar mascarillas al manipular sustancias volátiles o pulverulentos.▪ Tapar perfectamente los frascos que contengan sustancias volátiles.▪ Estudiar las necesidades de ventilación y con base en ello, implantar un	<p>Conservar la calma ante la contingencia, desplazándose de acuerdo a las rutas de evacuación, tratando de no respirar los humos emanados de la combustión.</p>



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

	<p>sistema de ventilación adecuado.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ No utilizar material de laboratorio en mal estado, para evitar que se rompa.▪ Debe ponerse atención al trabajo que se realiza, no sólo para evitar quemaduras, sino también nichos otros accidentes.▪ Evitar utilizar contactos, enchufes en mal estado, o que a simple vista no se encuentren en buenas condiciones.	
--	---	--



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

b.- Cuadro de disposición de residuos: consulte el “Manual de Procedimientos del Departamento de Control del Medio Ambiente. Plan de Manejo de los Residuos CRETI y el “Manual de Procedimientos del Departamento de Control del Medio Ambiente. Plan de Manejo de los Residuos RPBI”.

TIPO DE RESIDUOS	CLASIFICACIÓN	TIPO DE CONTENEDOR
No aplica	No aplica	No aplica



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica 1. Identificación de las funciones operativas en una organización.

NO. DE PRÁCTICA:

1

NO. DE SESIONES:

1

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

La producción es una de las tres funciones básicas en todas las organizaciones. La función de producción/operación crea bienes y servicios. Mucho del progreso de la administración de operaciones se ha desarrollado en el siglo XX, pero desde el inicio del tiempo la humanidad ha intentado mejorar su bienestar material. La administración de producción/operación es el primer vehículo para lograrlo. Por lo que la aplicación de estrategias, el uso de modelos y algoritmos, y la adecuada toma de decisiones, nos servirán para realizar un plan de producción, así como la coordinación de las actividades, de los elementos materiales y humanos (organizar) a fin de lograr los objetivos que se ha planteado la empresa. Actualmente se requiere ser eficiente y eficaz en la aplicación de las diferentes técnicas, dependiendo de cada situación, para lograr que una organización sea exitosa, ya que sin una planeación, control e integración inteligentes de los sistemas de producción, ningún negocio será competitivo en el mercado global actual.

3. Objetivo General.

Al finalizar la práctica el alumno será capaz de identificar las tres funciones principales en una organización.

4. Objetivos Específicos.

1. El alumno describirá las funciones de una organización por medio del análisis de las variables de entrada, proceso y salida que lo afectan.
2. El alumno explicará en que departamentos se encuentran las funciones principales de la empresa.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3. El alumno comprenderá la relación que existe con los demás departamentos de la organización.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

a) REACTIVOS/INSUMOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

b) MATERIALES/UTENSILIOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
3	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer el material.

c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

1. Formar equipos de trabajo de 5 personas.
2. Elegir una organización, ya sea de bienes y/o servicios.
3. Definir las funciones principales de la organización (mercadeo, finanzas, producción)
4. Elaborar un grupo de normas para un área de su interés sobre la que desearía ejercer un control eficaz.
4. Entreviste a dos administradores acerca de los controles en uso en sus compañías. ¿Puede identificar las normas con base en las cuales es posible medir precisamente el desempeño? ¿Cómo se mide el desempeño con base en esas normas y cuán oportuno es el reporte de desviaciones? Si se detectan desviaciones, ¿cuánto tiempo transcurre antes de efectuar correcciones en situaciones específicas?.
4. Comentar las conclusiones en un panel.

7. Cuestionario.

1. Defina la administración de operaciones con sus propias palabras.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

2. ¿Cuáles son las funciones clásicas en una empresa?
3. Menciones tres disciplinas y de sus comentarios en referencia a aquellas que contribuirán grandemente en un futuro.
4. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias en el proceso de transformación entre un restaurante de comida rápida y un fabricante de computadoras?

8. Bibliografía.

Render B. y Heizer, J. (1986). Principios de Administración de Operaciones. Prentice Hall. México.

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.
2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.
 - a) Introducción
 - b) Objetivo
 - c) Desarrollo de la actividad práctica
 - d) Resultados
 - e) Discusión
 - f) Cuestionario
 - g) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:	Práctica El programa maestro de producción (cálculo de demanda dependiente).		
NO. DE PRÁCTICA:	2	NO. DE SESIONES:	1
NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:	5		

2. Introducción.

Las unidades que se deben producir están a menudo especificadas por medio de una lista de materiales, la cual se conoce como BOM por sus siglas en inglés (Bill Of Material), y la cual no es más que una lista de las cantidades de componentes, ingredientes y materiales requeridos para fabricar un producto. Las listas de materiales no solo especifican los requerimientos, sino también son muy valiosas para costear, y pueden servir como una lista de productos que se deben enviar al personal de producción o de ensamble. También, en el listado de materiales, cada elemento en el listado tiene un número de parte y la cantidad necesaria para elaborar un producto final. Además del nivel de ensamble donde se muestra la relación jerárquica que existe entre los elementos, de tal manera que se hace una referencia de padre-hijo. Cada elemento tiene un padre - el elemento arriba de él, y un hijo - el elemento debajo de él. El producto final solo tiene hijos, la materia prima solo es hijo, y las partes compradas, en algunos casos solo tienen padres, pero si esa parte se compone de partes que puedan ser refaccionadas también puede ser padre.

3. Objetivo General.

Al finalizar la práctica el alumno será capaz de identificar y definir listas de componentes en el entorno del programa maestro de producción para posteriormente decidir cuántos componentes se requerirán y en qué momento de necesitaran.

4. Objetivos Específicos.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. El alumno calculará las cantidades y periodos de los materiales con demanda dependiente.
2. El alumno dibujará y explicara la relación de materiales de un componte.
3. El alumno comprenderá la relación que existe productos terminados y el pronóstico determinados por una empresa.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

d) REACTIVOS/INSUMOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

e) MATERIALES/UTENSILIOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
3	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer el material.
1	Lámpara de pilas	sencilla	Cada equipo deberá traer el material.

f) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

1. Con una lámpara por equipo, desarmarla y realizar una lista de materiales. En este paso una persona desarmará la lámpara mientras los demás observan y analizan la situación.
2. Una vez identificada cada componente considerar el caso hipotético de una demanda mensual de 5000 lámparas.
3. En base a este dato y a la lista de materiales (BOM), calcular los requerimientos de la demanda dependiente para cada uno de los componentes.
4. Elaborar un árbol de estructura del producto señalando los diferentes niveles.
5. Identificar como se relacionara la demanda del producto terminado con el pronóstico en la empresa.

7. Cuestionario.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. ¿Cuál es la utilidad de la aplicación de las listas de materiales?
2. El diagrama de estructura de producto, ¿Que es lo que nos muestra?
3. La lista de materiales, ¿De qué tipo de programación forma parte?
4. ¿Por qué se dice que un diagrama de estructura de producto nos da la demanda dependiente?

8. Bibliografía.

Render B. y Heizer, J. (1986). Principios de Administración de Operaciones. Prentice Hall. México.

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.
2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.
 - h) Introducción
 - i) Objetivo
 - j) Desarrollo de la actividad práctica
 - k) Resultados
 - l) Discusión
 - m) Cuestionario
 - n) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica Plan agregado de producción utilizando la técnica gráfica y de diagramación (prueba y error), asistido por una hoja de cálculo.

NO. DE PRÁCTICA:

3

NO. DE SESIONES:

1

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

Cuando la demanda varia los niveles de producción no son obvios. Debe determinarse un plan de producción- Cuantos y cuando fabricar cada producto. La meta es hacer coincidir la tasa de producción y la tasa de demanda, para fabricar los productos cuando se necesitan. La función de planeación puede ser muy compleja. Varios factores afectan esta complejidad, incluyendo el número de productos, el patrón de la demanda y la incertidumbre, el número de periodos en el horizonte, los procesos alternativos para hacer el producto, la subcontratación, el tiempo extra y el inventario.

Cuando se agregan diferentes productos (similares en cuanto a componentes y/o a fabricación, de modo que producirlos no implique demasiadas diferencias) en una unidad común para realizar un plan, esto se conoce como planeación agregada.

Un plan agregado involucra la combinación de los recursos apropiados en términos generales o globales. Una vez que se determina el pronóstico de la demanda, la capacidad de las instalaciones, los niveles totales de inventario, el tamaño de la fuerza de trabajo y los insumos relativos, el planeador debe pronosticar la tasa de salida para las instalaciones en los próximos 3 a 18 meses. El plan puede ser para una empresa manufacturera, hospitales, universidades, etc.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3. Objetivo General.

Al finalizar la práctica el alumno será capaz de proponer varias estrategias de solución y elegirá aquella que le permita tener los mejores resultados en función del costo del plan.

4. Objetivos Específicos.

1. El alumno aplicará cambios a un programa maestro en los diferentes parámetros de entrada.
2. El alumno identificará las afectaciones hechas de las diferentes estrategias de planeación agregada.
3. El alumno explicará los cambios efectuados y su repercusión en la empresa.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

g) REACTIVOS/INSUMOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

h) MATERIALES/UTENSILIOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
3	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer el material.

i) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Computadora portátil		El alumno deberá traer el equipo.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

1. Introducir la lista de datos en la hoja de cálculo.
 - 1.1. Trace la demanda como un histograma. Determine el índice de producción que se requiere para cumplir con la demanda y trace en la gráfica el pronóstico de la demanda promedio.
 - 1.2. Trace los requerimientos acumulados reales del pronóstico a través del tiempo y compare con el requerimiento promedio disponible del pronóstico.
 - 1.3. Suponga que la empresa calcula que incrementar el índice de producción cuesta \$100.00 por unidad; reducir la tasa de producción \$150, manejar las partidas en el inventario \$50 por período más costo incremental de \$80 por unidad si se envía a subcontratación. Compare el costo en que se incurre si se emplean estrategias puras.
 - 1.4. Dados estos costos, diseñe una solución de estrategia combinada para este problema.
2. Probar varias alternativas modificando las opciones de capacidad.
3. Determinar entre las alternativas cuál es el mejor plan agregado en base al menor costo.
4. Obtener conclusiones.
5. Identificar como se relacionara la demanda del producto terminado con el pronóstico en la empresa.

7. Cuestionario.

1. ¿Cuál es el propósito de la planeación agregada?
2. Describa algunas opciones de demanda y capacidad para la implementación de los planes.
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas al cambiar el tamaño de la fuerza de trabajo para cumplir los requerimientos de la demanda de cada periodo?
4. ¿Por qué algunas compañías deben tener horizontes de planeación más largos que otras?



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

5. ¿Cuál es la diferencia entre estrategias mixtas y estrategias puras?

8. Bibliografía.

Sipper, D. y Bulfin, R. (1998). Planeación y Control de la Producción. McGraw Hill. México.

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.

2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.

- o) Introducción
- p) Objetivo
- q) Desarrollo de la actividad práctica
- r) Resultados
- s) Discusión
- t) Cuestionario
- u) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica Decisiones de Control (Análisis de Pareto).

No. DE PRÁCTICA:

4

NO. DE SESIONES:

1

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

El control de inventarios es fundamental dentro de la práctica industrial y del comercio, esta práctica ayudará a identificar aquellos artículos que por su relación costo y cantidad deberán ser cuidados, siguiendo las políticas establecidas en control de inventarios de cada organización.

Análisis de Pareto: Es una herramienta para separar lo “importante” de lo “no importante”, es una técnica útil para asignar esfuerzo administrativo. Su nombre se debe a la economista italiano Vilefredo Pareto, quien estudió la distribución de la riqueza en Milán en el siglo XVIII. El mismo principio de Pareto se aplica a muchas otras situaciones, unos cuantos tienen mucha importancia y muchos tienen muy poca importancia, es común que los sistemas de inventarios tengan unos cuantos artículos que dan cuenta del uso (o venta) de una gran cantidad de dinero. Esta característica permite un trueque entre la inversión y el control, elemento importante para mantener un costo bajo y un alto nivel de servicio.

Dickie (1951) de General Electric fue el primero en aplicar el principio de Pareto. Él le llamó análisis ABC, los artículos A son esos pocos artículos « importantes » y los C son los muchos « no importantes ». Los artículos B caen entre los A y los C. En la industria, el análisis de Pareto se conoce como análisis ABC. Para ser precisos, se llamará ABC a la herramienta y Pareto a la Teoría.

En principio, los artículos jerarquizados se clasifican en tres grupos :

- A = artículos con «alto uso de dinero»
- B = artículos con «uso medio de dinero»
- C = artículos con «bajo uso de dinero»

Por lo general, las curvas ABC muestran que el grupo A significa alrededor del 20% de



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

los artículos jerarquizados y el 80% del uso total del dinero. En ocasiones esto se llama regla « 80-20 ». El que estos dos números sumen 100 es simple coincidencia.

Para clasificaciones distintas se podrían utilizar ejemplos de controles diferentes, tales como:

Artículos A

- 1.- Evaluación frecuente de los pronósticos y de los métodos para pronosticar.
- 2.- Contabilidad cíclica frecuente, posiblemente mensual, con tolerancias rígidas sobre la exactitud.
- 3.- Actualización diaria de registros.
- 4.- Revisión frecuente de los requerimientos de demanda, cantidades a ordenar e inventario de seguridad; generalmente da como resultados cantidades a ordenar relativamente pequeñas.
- 5.- Seguimiento estricto y expeditación para reducir el tiempo de obtención (entrega).

Artículos B

Son similares a los controles para los artículos A, pero aquí la mayor parte de los controles de actividad tienen lugar con menor frecuencia.

Artículos C

- 1.- La regla básica es tenerlos.
- 2.- Se llevan registros sencillos o no se lleva ninguno; posiblemente se utiliza una revisión periódica del inventario físico.
- 3.- Cantidades grandes de orden e inventario de seguridad.
- 4.- Se almacenan en el área disponible para los trabajadores de producción o para los que surten.
- 5.- Se cuentan los artículos con poca frecuencia (anual o semestralmente), con una exactitud escalar aceptable (se prefiere pesarlos a contarlos).

Análisis ABC con criterios múltiples.

En la administración de inventarios son esenciales varios criterios no relacionados con los costos. Entre éstos están el tiempo de entrega, la obsolescencia, la disponibilidad, el grado de sustitución y el carácter crítico que resume el sentir de la gerencia acerca de la mayoría de estos aspectos. Éste toma en cuenta factores tales como la severidad del impacto de quedarse sin existencias, qué tan rápidamente podría comprarse el artículo, si está disponible algún sustituto, e incluso las consecuencias políticas de quedarse en esta situación. Algunos de estos conceptos del carácter crítico pueden incluso ser más importantes que el consumo en dinero de la administración del artículo, como dice el proverbio, « lo barato cuesta caro ». El empleo de tales criterios principalmente se aplica en la administración de inventarios de mantenimiento.

3. Objetivo General.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Al final de la práctica el alumno será capaz de jerarquizar los artículos de inventario para establecer las políticas de Inventario por medio del análisis ABC en orden descendente por su uso (o venta) anual en dinero.

4. Objetivos Específicos.

1. El alumno clasificará los artículos del inventario propuesta de acuerdo a la jerarquización total de estos en función a los porcentajes acumulados del valor total del dinero.
2. El alumno graficará los porcentajes de artículos jerarquizados de mayor a menor para precisar los puntos de control del inventario en función al importe de estos.
3. El alumno establecerá las políticas de inventario para su control a través del análisis de ABC (Pareto).

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
2	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer material
c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

Del listado de artículos en inventario que se le proporcione, clasifíquelos y gráfíquelos los resultados en una curva ABC, de acuerdo a los siguientes pasos:

Paso 1.- Tabular los artículos en inventario en orden descendente del uso anual del dinero por artículo. El uso anual del dinero es la multiplicación del costo unitario y el número anual de unidades usadas.

Paso 2.- Evaluar la actividad acumulada comenzando al principio de la lista y acumulando las actividades por artículo hacia abajo.

Paso 3.- Trabajar los resultados hacia abajo y calcular el porcentaje acumulado de artículos basado en el número total de artículos y el porcentaje acumulado de uso del dinero basado en el uso total anual.

Paso 4.- Graficar la curva ABC del porcentaje acumulado del uso del dinero como una función del porcentaje acumulado de artículos.

Los artículos se distribuyen en tres grupos A, B y C.

El grupo A, que representa entre el 70% y el 80% del consumo anual total en dinero, contiene del 10% al 20% de los artículos.

El grupo B, que representa entre el 15% y el 20% del consumo anual total, contiene del 30% al 40% de los artículos.

El grupo C, que representa entre el 5% y el 10% del consumo anual total, contiene del 40% al 50% de los artículos.

7. Cuestionario.

De respuesta a siguientes preguntas:

1.- ¿Qué significa el análisis ABC? ¿Cómo se podría analizar el inventario de una institución mediante el análisis ABC?

2.- ¿Qué ventajas se tiene en clasificar el inventario mediante la técnica ABC y en cuantos grupos se divide?

3.- Si se está tratando de reducir los costos en un sistema de inventarios, ¿en cuál de las clases sería conveniente concentrarse?

4.- ¿Bajo que orden de atención se deben implantar procedimientos de control de inventarios mediante el análisis de Pareto?.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

5.- ¿Además del volumen de venta anual, que otros criterios deben considerarse en el análisis de Pareto (Clasificación ABC), y por qué?.

8. Bibliografía.

Sipper, D. y Bulfin Jr. R. (1999), Planeación y Control de la Producción. McGraw Hill. México.

Fogarty, D., Blackstone Jr. J. y Hoffmann, T. (1999). Administración de la Producción e Inventarios. CECSA. México.

Louis, T. y Chauvel, A. (1994). Administración de la Producción. McGraw Hill, México.

Vollmann, T., Berry, W. y Whybark, D. (1999). Administración Integral de la Producción e Inventarios. Limusa Noriega Editores. México

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.

2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica Plan Operacional de Compras.

No. DE PRÁCTICA:

5

NO. DE SESIONES:

1

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

La administración del abastecimiento tiene como finalidad procurar a un sistema de producción los bienes y servicios necesarios para sus operaciones, en la cantidad y la calidad requeridas, al mejor precio, del mejor proveedor, y en el lugar y el momento oportunos. Por tanto, dicha administración debe conocer las necesidades de la empresa y organizar las actividades que permitan satisfacer estas necesidades. El ciclo de compra incluye las siguientes actividades: emisión y análisis de la requisición de compra, investigación y elección de un proveedor, emisión de una solicitud de pedido, recordatorios y seguimiento de los pedidos, recepción e inspección de la mercancía, verificación y pago de la factura.

La política de compras y el manual de procedimientos son herramientas que permiten la organización de las actividades de compra y la ejecución acorde con las normas.

La logística tiene como finalidad resolver los problemas de abastecimiento y de distribución. Sus actividades se dividen en tres categorías: localización, distribución física de las instalaciones, mantenimiento, acondicionamiento y empaquetamiento; planificación de la producción y administración de los inventarios; tratamiento de los pedidos y distribución. La interdependencia de estas actividades invita a tener prudencia en el momento de tomar decisiones relacionadas con ellas.

El Plan Operacional de Compras responde las siguientes preguntas:

¿Qué comprar?

Calidad respecto de las necesidades
Substituto de los productos utilizados
Precio teniendo en cuenta la calidad



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

¿En qué cantidad comprar?

- Según las necesidades
- Según la cantidad económica
- Según los descuentos y rebajas

¿Cómo comprar?

- Procedimiento de compra e importancia monetaria
- De las compras políticas de compra
- Manual de procedimientos

¿Cuándo comprar?

- Necesidades de los consumidores
- Necesidades de producción
- Condiciones del mercado

¿De quién comprar?

- Elección de los proveedores
- Interpretaciones comerciales
- Comprar, fabricar o rentar

Ciclo de Compra

Consiste en una serie de actividades o etapas que se encadenan e inician con una demanda interna, denominada « requisición » de compra, bajo los siguientes pasos:

- a) Emisión de una requisición de compra.
- b) Análisis de la requisición.
- c) Investigación y elección de un proveedor.
- d) Emisión de una solicitud de pedido.
- e) Seguimiento del pedido.
- f) Recepción e inspección de la mercancía.
- g) Verificación y pago de la factura.

3. Objetivo General.

El alumno al final de la práctica será capaz de establecer un sistema de abastecimiento para un sistema de producción, a través de la determinación de las necesidades específicas de planeación y el control de compras de la empresa para alcanzar los objetivos de la organización y de las metas de planeación y control de la producción.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

4. Objetivos Específicos.

1. El alumno diseñará el ciclo de compras para procurar los bienes y servicios de una organización a través de la integración de sus etapas principales de acuerdo a las necesidades específicas.
2. El alumno identificará los procedimientos y describir las actividades de un sistema de abastecimiento por medio de un flujograma que los puntos de control.
3. El alumno calculará los costos totales de la propuesta de caso, por medio de un método de control de inventarios.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

a) REACTIVOS/INSUMOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

b) MATERIALES/UTENSILIOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
5	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer material

c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Computadora Personal con hoja de cálculo Excel.	Hoja de cálculo Excel versión desde 2007.	Cada equipo deberá traer el equipo solicitado

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

Diseñar un ciclo de compra (procedimiento interno) de una compañía de tamaño pequeño o mediano que fabrique productos muy técnicos. Los diferentes departamentos de su estructura organizacional son los siguientes:

- Departamento de abastecimiento, comprador y auxiliar.
- Departamento de ingeniería, ingeniero y jefe, ingeniero y auxiliar.
- Departamento de producción, director de producción, superintendente de fábrica, comisionado del almacén, capataces y obreros.
- Departamento de contabilidad, contador, dos auxiliares contables y secretaria.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

De la propuesta del ciclo de compra desarrollar un flujograma que indique las principales etapas precisando los puntos de control relevantes.

Presentar formatos relativos a la requisición, recibos de órdenes y recepción con datos mínimos que permitan controlar las compras a efecto de impactar los costos de los materiales, la disponibilidad y la calidad que disminuya la inversión en inventarios, aumentar el servicio al cliente y mejorar las utilidades.

Resolver el siguiente ejercicio.

El pronóstico de la demanda de un artículo es relativamente estable, de 250 unidades mensuales durante el año siguiente. El costo de colocar y recibir una orden es de \$900.00; los costos de embarque son de \$500.00 por embarque; la Compañía utiliza una tasa anual de mantenimiento del 30%. El proveedor tiene el siguiente programa de precios para el artículo.

Cantidad	Precio (cada uno)
0-99	100
100-999	90
> 1,000	80

Calcule los costos anuales de una cantidad de orden equivalente a:

- (1) Requerimiento mensual
- (2) EOQ
- (3) 500 unidades

¿Cuál es la cantidad de orden de menor costo?

¿Qué sugeriría al comprador?

7. Cuestionario.

De respuesta a las siguientes preguntas:

1.- Cuando un agente de compras asume el papel de cliente, es susceptible a muchos problemas de ética de la conducta. Haga sus comentarios respecto a las situaciones siguientes:

- a.- Un agente de compras tiene acciones de una Compañía a la cual podría comprarle materiales la empresa que ella representa. ¿Debe hacer tratos con esa Compañía?.
- b.- Algunas empresas les hacen costosos regalos de navidad a los agentes de compras con los cuales tratan. ¿Debe el agente aceptar todos los regalos que le ofrezcan, regalos modestos únicamente, o ningún regalo?



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

2.- ¿Qué tipo de requisición se podría esperar que les sea presentada a las dos secciones generales de compras, suministros para mantenimiento y materias primas?.

3.- Una actividad crítica del Departamento de compras es la evaluación y selección de proveedores. ¿Qué áreas de operación de un proveedor potencial deben ser antes de otorgar la condición de proveedor aprobado?.

4.- ¿Qué tan importante es el Control de compras en un sistema de producción?.

8. Bibliografía.

Sipper, D. y Bulfin Jr. R. (1999). Planeación y Control de la Producción. McGraw Hill. México.

Fogarty, D., Blackstone Jr. J. y Hoffmann, T. (1999). Administración de la Producción e Inventarios. CECOSA. México.

Louis, T. y Chauvel, A. (1994). Administración de la Producción. McGraw Hill. México.

Vollmann, T., Berry, W. y Whybark, C. (1999). Administración Integral de la Producción e Inventarios. Limusa Noriega Editores. México.

Alford y Bangs (1997). Manual de la Producción. UTEHA Noriega Editores. México.

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.

2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.

- a) Introducción
- b) Objetivo
- c) Desarrollo de la actividad práctica
- d) Resultados
- e) Discusión
- f) Cuestionario
- g) Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica Controlando Inventarios.

No. DE PRÁCTICA:

6

NO. DE SESIONES:

2

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

El control de los inventarios se da a través de diferentes metodologías, las cuales serán de acuerdo al tipo de proceso productivo o comercial en que se lleve la operación de la organización.

La función primaria de la administración del inventario es tener artículos disponibles para mantener el flujo de artículos a lo largo del proceso de producción hasta llegar al cliente, mientras se minimiza la inversión requerida para obtener este servicio. Lograr esta meta sirve de fundamento las metas generales de la organización respecto a la productividad, las utilidades y el rendimiento de la inversión. Los inventarios se pueden clasificar funcionalmente como de anticipación, tamaño de lote, de fluctuación, de transportación (en tránsito) y de partes de servicio. La importancia de estos tipos de inventarios en una determinada organización depende de la empresa de que se trate normalmente. Los conceptos y las técnicas de decisión que se emplean en la administración de los inventarios de tamaño de lote económico y de fluctuación son básicos en la toma de decisiones.

La administración suele percibir el inventario como un activo, algo que se puede convertir en efectivo y que también desempeña funciones esenciales como las de inventario de fluctuación (de seguridad) y del tamaño del lote económico en inventario (cíclico). Tradicionalmente, se ha percibido que el costo del inventario incluye los costos del capital invertido, el almacenamiento, manejo, deterioro y demás, sólo hasta muy recientemente se le ha dado completo reconocimiento al hecho de que el inventario suele usarse para compensar preparaciones ineficientes, programación deficiente y desechos excesivos, no es exagerado decir que el inventario puede encubrir una administración poco sólida. Su verdadero costo total puede ser el doble o el triple del costo calculado, utilizando el método tradicional. El reto administrativo de operaciones es minimizar los tiempos de preparación, mejorar la calidad y aumentar la flexibilidad de



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

fabricación a fin de reducir las necesidades de un inventario.

3. Objetivo General.

El alumno al finalizar la práctica será capaz de determinar el inventario de materiales, sub-ensambles y productos terminados que se utilizan en los procesos de fabricación y distribución de acuerdo a diferentes metodologías de control de estos.

4. Objetivos Específicos.

1. El alumno cuantificará el nivel de inventario necesario para determinar el tamaño de lote económico, máximo y mínimos por medio de las técnicas del control de inventarios.
2. El alumno calculará el costo total del inventario en donde los costos de preparación y mantenimiento sean iguales por medio de la determinación de un lote económico.

3. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

a) REACTIVOS/INSUMOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
b) MATERIALES/UTENSILIOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
5	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer material
c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
1	Computadora Personal con hoja de cálculo Excel.	Hoja de cálculo Excel versión desde 2007.	

4. Desarrollo de la Actividad Práctica.

Resolver el siguiente Caso "Controlando Inventarios".

El nivel de inventarios de un producto X que almacena la empresa Procter & Gamble se controla por medio del sistema de máximos y mínimos, el Gerente de Control de Producción ha establecido para fines de control un sistema por medio del cual la empresa divide cada año en 13 períodos de cuatro semanas.

El producto X en cuestión se recibe de un proveedor en tamaños de lote de 1,800 unidades que se entregan todas de una sola vez. El medicamento se consume a una tasa uniforme durante cada uno de los períodos de cuatro semanas y la demanda es de 900



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

unidades por período. El tiempo de entrega es de 2 semanas y no se mantiene un inventario mínimo.

El Gerente de Control de Producción ha encomendado al Jefe de Control de Inventarios, egresado de la Escuela Superior de Cd. Sahagún (ESSAH) de la UAEH de Ingeniería Industrial, un estudio sobre capacidades máximas y mínimas. El Jefe de Control de Inventarios necesita resolver, mediante la investigación y haciendo uso de sus conocimientos y criterio, algunos problemas vitales que le plantea el estudio mencionado.

- 1.- Describir en términos generales el sistema máximo-mínimo de control de inventarios.
- 2.- Calcular los valores correspondientes de:
 - a) El inventario máximo.
 - b) El inventario promedio.
 - c) El punto de nuevo pedido.
- 3.- Si en fecha posterior se decide mantener una existencia de seguridad de 150 unidades, ¿qué efecto tendrá esta decisión en:
 - a) ¿El inventario máximo?
 - b) ¿El inventario promedio?
 - c) ¿El punto de nuevo pedido?

Aunado a lo anterior, el Gerente de Control de Producción también enfrenta 3 problemas:

4.- Procter & Gamble tiene una demanda anual de 40,000 cajas de Y detergente. El costo del pedido por orden de adquisición es de \$40.00 y el costo de mantener el inventario como fracción por cada peso de inventario promedio es de \$0.05.

En este problema, el Jefe de Control de Inventarios debe determinar:

- a) El lote económico.
- b) El número de pedidos al año.
- c) El costo total por pedido.
- d) El costo total de los pedidos anuales.
- e) Hacer una gráfica para controlar sus pedidos suponiendo reposiciones instantáneas.

5.- La empresa desea calcular el tamaño económico de lote para otro de sus productos. El lote total fabricado se entrega al almacén de una sola vez. Además, el producto se despacha a los clientes a una tasa uniforme de 100 unidades por día en cada uno de los 250 días por año durante los cuales trabaja la planta.

Los costos fijos por pedido se estiman en \$25.00 por control de producción, \$12.00 por manejo y \$10.00 por instalación. Se espera que los costos de mantenimiento por



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

unidad/año sean de \$4.00 por interés, \$0.90 por almacenamiento y \$0.20 por seguro e impuestos.

Aunque se calculara el tamaño económico de lote como si prevaleciera la situación de certeza, el fabricante decide, con base en el criterio, mantener un inventario mínimo equivalente a un abastecimiento del artículo para tres días. Finalmente, el tiempo de entrega se calcula en cinco días hábiles.

En este punto, el Jefe de Control de Inventarios debe determinar:

1. ¿Cuál es la cantidad de pedido económico?
- b) Con la existencia de seguridad escogida, el tamaño de lote calculado y otros datos dados, cuáles serán:
 - i) El punto de nuevo pedido.
 - ii) El número de pedidos por año.
 - iii) El inventario máximo.
 - iv) El inventario promedio.
 - v) El costo de pedido por año.
 - vi) El costo de mantenimiento por año.
 - vii) El costo total por año.

6.- ¿Por qué no es igual el costo anual de pedido al costo de mantenimiento anual, como lo era el problema planteado en el punto 1?

7. Cuestionario.

De respuesta a las siguientes preguntas:

1. Define los siguientes términos:
 - Punto de reorden
 - Inventario Máximo
 - Tamaño de lote económico
2. ¿Qué son los inventarios funcionales?
3. ¿Mencione y explique los cinco inventarios funcionales?
4. ¿Para cada uno de los inventarios funcionales, mencione 3 ejemplos y explique porque de ello.
5. ¿Defina que son los Costos de Mantenimiento de inventarios?
6. ¿Define que son los Costos de Preparación de inventarios?

8. Bibliografía.

Velázquez, G. (1996). Administración de los Sistemas de Producción. Limusa Noriega Editores. México.

Koontz, H. y Weihrich, H. (1998). Administración una perspectiva global. McGraw Hill. México.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.
2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.
 - a. Introducción
 - b. Objetivo
 - c. Desarrollo de la actividad práctica
 - d. Resultados
 - e. Discusión
 - f. Cuestionario
 - g. Bibliografía



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. Identificación.

NOMBRE DE LA PRÁCTICA:

Práctica Desarrollo de un modelo MRP y de control de manufactura.

No. DE PRÁCTICA:

7

NO. DE SESIONES:

1

NO. DE INTEGRANTES MÁXIMO POR EQUIPO:

5

2. Introducción.

La planeación de Requerimientos de materiales (MRP) se basa en el concepto de demanda dependiente gracias al detalle del programa maestro a través de la lista de materiales, es posible derivar la demanda de partes de componentes y materias primas.

El sistema MRP puede entonces utilizarse para planear y controlar la capacidad y entonces extenderse la planeación de recursos en una organización. El MRP está usualmente asociado con un software basado en la planeación de la producción y el sistema de control de inventarios usado para los procesos de manufactura. Tiene el propósito de que se tengan los materiales requeridos, en el momento requerido para cumplir con las órdenes de los clientes. El proceso MRP genera una lista de órdenes de compra, un reporte de riesgos de material. Programa las adquisiciones a proveedores en función de la producción programada.

3. Objetivo General.

El alumno al finalizar la práctica será capaz de Identificar los sistemas generales de planeación y programación, utilizando hoja de ruta y las graficas de verificación en los sistemas MRP.

4. Objetivos Específicos.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

1. El alumno elaborará un diagrama de interrelación de los diferentes departamentos que intervienen en un sistema cerrado MRP.
2. El alumno determinará y comentará la información que se genera entre departamentos de una organización.

5. Reactivos/insumos, materiales/utensilios y equipos.

d) REACTIVOS/INSUMOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

e) MATERIALES/UTENSILIOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.
5	Hojas blancas	Tamaño carta (8.5" x 11")	El alumno deberá traer material

f) EQUIPOS/INSTRUMENTOS.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	OBS.

6. Desarrollo de la Actividad Práctica.

1. Elegir una organización, ya sea de bienes y/o servicios o alguna propuesta por parte del académico.
2. Definir los lineamientos que persigue la empresa, además pensar que la empresa sea pequeña para implementar un MRP.
3. Comentar las conclusiones en un panel con los integrantes de los demás equipos y concluir en una sola versión.



PROGRAMA EDUCATIVO: LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA: GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

7. Cuestionario.

- 1 ¿Cuál es la utilidad del uso del MRP?
- 2 ¿Qué beneficios se tiene con el uso del MRP?
- 3 Explica la relación del MRP con el JIT?
- 4 ¿Por qué se dice que el MRP I es un sistema cerrado?

8. Bibliografía.

Render B. y Heizer, J. (1986). Principios de Administración de Operaciones. Prentice Hall. México.

9. Formato y especificación del reporte de práctica.

1. Entregar reporte de práctica de acuerdo a las fechas establecidas por la normatividad del área de laboratorios de la ESSAH.
2. Es obligatorio agregar al final del reporte de la práctica, el apartado de conclusiones.

Introducción
Objetivo
Desarrollo de la actividad práctica
Resultados
Discusión
Cuestionario
Bibliografía