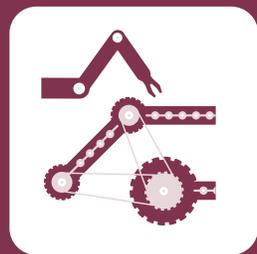




Centro de
Desarrollo para
la Educación Media
INACAP



FORMACIÓN CONTINUA DE
DOCENTES Y DIRECTIVOS
DE EDUCACIÓN MEDIA



MECÁNICA INDUSTRIAL

DISEÑO Y DIBUJO DE
MOLDES Y MATRICES

MENCIÓN / MATRICERÍA



4°
MEDIO

EQUIPO RESPONSABLE

Eduardo Villagrán Manquez

Especialista Técnico, Docente Área de Mecánica INACAP Iquique

Mario Ruiz Castro

Director del Centro de Desarrollo para la Educación Media INACAP

Andrés Moya Dimter

Coordinador Pedagógico del Centro de Desarrollo para la Educación Media INACAP

Natalia Rivera Córdova

Coordinadora Metodológica Programa de Apoyo a la Implementación Curricular

Edición

Jorge González Moller

Diagramación

Eduardo Correa Arias

**Centro de Desarrollo para la Educación Media, CEDEM
Dirección de Relaciones Educación Media
Vicerrectoría de Vinculación con el Medio y Comunicaciones**

**Universidad Tecnológica de Chile INACAP
Av. Vitacura 10.151, Vitacura, Santiago-Chile
www.inacap.cl/cedem
*cedem@inacap.cl***

Ediciones INACAP

ISBN

Impreso: 978-956-8336-70-7

Ebook: 978-956-8336-71-4

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.	9
PLANIFICACIÓN SUGERIDA.	10
Sesión N° 1 - Introducción al diseño y dibujo de moldes y matrices	16
Sesión N° 2 - Interpretación y representación normalizada	21
Sesión N° 3 - Introducción al entorno del software Auto CAD	28
Sesión N° 4 - Herramientas de dibujo y modificación	34
Sesión N° 5 - Herramientas de referencias y formato	40
Sesión N° 6 - Acotado, ajustes y tolerancias	46
Sesión N° 7 - Formatos normalizados	51
Sesión N° 8 - Piezas y la tira de material	56
Sesión N° 9 - Armazón de una matriz	63
Sesión N° 10 - Porta punzones	68
Sesión N° 11 - Placa matriz	73
Sesión N° 12 - Matrices - elementos de unión	77
Sesión N° 13 - Matrices - conjuntos	83
Sesión N° 14 - Dibujo de moldes - placa fija	87
Sesión N° 15 - Dibujo de moldes – placa móvil y anillo centrador	92
Sesión N° 16 - Moldes - conjuntos	97
Sesión N° 17 - Introducción al modelado 3d	101
Sesión N° 18 - Herramientas 3d	107
Sesión N° 19 - Matrices - dibujo 3d de elementos de matrices	119
Sesión N° 20 - Matrices - dibujo 3d de conjuntos	123
Sesión N° 21 - Matrices – presentaciones de proyecto técnico	126
Sesión N° 22 - Moldes - dibujo 3d de elementos de moldes	129
Sesión N° 23 - Moldes - dibujo 3d de conjunto	132
Sesión N° 24 - Moldes – presentaciones de proyecto técnico	135
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	138

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

FIGURA 1. Ejemplo de línea de tiempo. (Hoja de actividad 1.0.1)	18
FIGURA 2. Dibujo de ejemplo para realizar en la hoja proyectista (Hoja de actividad 2.0.2)	22
FIGURA 3. Líneas de dibujo (básico) normalizadas	23
FIGURA 4. Sólido en perspectiva isométrica (Hoja de actividad 2.1.1)	23
FIGURA 5. Sistemas de representación (Hoja de actividad 2.1.2)	24
FIGURA 6. Interpretación (Hoja de actividad 2.1.4)	24
FIGURA 7. Interpretación (Hoja de actividad 2.2.1)	25
FIGURA 8. Sólidos a confeccionar (Hoja de actividad 2.3.1)	26
FIGURA 9. Acceso al programa	29
FIGURA 10. Inicio de un dibujo nuevo (Hoja de actividad 3.1.1)	30
FIGURA 11. Entorno de trabajo (Hoja de actividad 3.1.2)	30
FIGURA 12. Comandos básicos utilizando barra de herramientas	31
FIGURA 13. Ingreso de comandos (Hoja de actividad 3.2.1)	31
FIGURA 14. Asistencia del AutoCAD (Hoja de actividad 3.2.2)	32
FIGURA 15. Encuadre. Se utiliza para encuadrar el área gráfica.	33
FIGURA 16. Demostración de un dibujo de sector circular	35
FIGURA 17. Comandos de Dibujo I (Hoja de actividad 4.1.1)	36
FIGURA 18. Comandos de Dibujo II (Hoja de actividad 4.1.2)	36
FIGURA 19. Comandos de Dibujo III (Hoja de actividad 4.1.3)	37
FIGURA 20. Comandos para modificación I (Hoja de actividad 4.2.1)	38
FIGURA 21. Comandos para modificación II (Hoja de actividad 4.2.2)	38
FIGURA 22. Acotado básico sin configuración	39
FIGURA 23. Referencias I	41
FIGURA 24. Referencias II	41
FIGURA 25. Configuración de las herramientas de referencia	42
FIGURA 26. Comandos para modificación III (Hoja de actividad 5.1.1)	43
FIGURA 27. Comandos para modificación IV (Hoja de actividad 5.1.2)	43

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

FIGURA 28. Herramientas de formato	44
FIGURA 29. Elementos del acotado (componentes de una cota)	47
FIGURA 30. Ejemplo caso 1 de 15. Aplicación incorrecta (cruce de líneas de proyección de las cotas). (Hoja de actividad 6.1.1)	48
FIGURA 31. Indicaciones en los dibujos	49
FIGURA 32. Acceso a herramientas tolerancias	49
FIGURA 33. Ejemplo caso 1 de 10. Aplicación de tolerancias de forma y posición. (Hoja de actividad 6.2.1)	50
FIGURA 34. Dibujo 1 (Hoja de actividad 7.1.1)	54
FIGURA 35. Comando Copia (_copy), Comando Desfase (_offset), Comando Matriz (_array)	58
FIGURA 36. Formas básicas de las piezas para corte (Hoja de actividad 8.1.1)	58
FIGURA 37. Disposición en filas (Hoja de actividad 8.1.2)	59
FIGURA 38. Distribución en la tira (Hoja de actividad 8.1.3)	59
FIGURA 39. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 8.2.1)	60
FIGURA 40. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 8.2.2)	61
FIGURA 41. Ejemplo Pieza conformada (Hoja de actividad 8.2.1)	62
FIGURA 42. Bases superior e inferior (Hoja de actividad 9.1.1)	65
FIGURA 43. Disposición de vistas I	66
FIGURA 44. Disposición de vistas II	67
FIGURA 45. Punzón DIN 9861 Forma D (Hoja de actividad 10.1.1)	70
FIGURA 46. Punzón DIN 9861C (Hoja de actividad 10.1.2)	70
FIGURA 47. Dimensiones porta punzón (Hoja de actividad 10.2.1)	71
FIGURA 48. Formas Punzón (Hoja de actividad 10.3.1)	72
FIGURA 49. Placa matriz (Hoja de actividad 11.1.1)	74
FIGURA 50. Disposición de vistas III	76
FIGURA 51. Eje roscado (Hoja de actividad 12.1.1)	79
FIGURA 52. Agujeros roscados (Hoja de actividad 12.1.2)	80
FIGURA 53. Representación en matriz (Hoja de actividad 12.1.3)	80

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

FIGURA 54. Representación de Tornillo cabeza cilíndrica "Allen" DIN 912 12.9(Hoja de actividad 12.2.1)	81
FIGURA 55. Documentación técnica (Hoja de actividad 13.0.1)	84
FIGURA 56. Ejemplo	89
FIGURA 57. Elementos I	90
FIGURA 58. Elementos de un molde	93
FIGURA 59. Elementos II	94
FIGURA 60. Elementos III	95
FIGURA 61. Asistente de trazado e impresión	100
FIGURA 62. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 17.1.1)	103
FIGURA 63. Cambio desde vista superior a plano isométrico	103
FIGURA 64. Extrusión de la figura para convertir a sólido	104
FIGURA 65. Cambio del estilo visual – desde alámbrica al estilo Conceptual	104
FIGURA 66. Visualizar sólido	104
FIGURA 67. Utilizando polilínea (Hoja de actividad 17.2.1)	105
FIGURA 68. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.0.1)	108
FIGURA 69. Punto centro de la forma	109
FIGURA 70. Presionamos la longitud (lado)	109
FIGURA 71. Punto para centro de la esfera	110
FIGURA 72. Trabajar con diámetro	110
FIGURA 73. Centro de base	110
FIGURA 74. Radio del cilindro	111
FIGURA 75. Altura del cilindro	111
FIGURA 76. Centro de la forma	111
FIGURA 77. Radio precisado	112
FIGURA 78. Radio de sección	112
FIGURA 79. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.1)	113
FIGURA 80. Levantar figura	113

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

FIGURA 81. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.2)	114
FIGURA 82. Altura de figura	114
FIGURA 83. Forma inferior incluida	114
FIGURA 84. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.3)	115
FIGURA 85. Revolucionar figura	115
FIGURA 86. Simetría	115
FIGURA 87. Grados de resolución	116
FIGURA 88. Ejemplo para la actividad (Hoja de actividad 18.3.1)	116
FIGURA 89. Restar el cilindro	117
FIGURA 90. Ejemplo para la actividad (Hoja de actividad 18.3.2)	117
FIGURA 91. Extrusión de formas básicas y especiales I	121
FIGURA 92. Extrusión de formas básicas y especiales II	121
FIGURA 93. Extrusión de formas básicas y especiales III	121
TABLA 1. Listado de ejemplo (Hoja de actividad 1.2.1)	20
TABLA 2. Tabla de ejemplo (Hoja de actividad 8.0.1)	57
TABLA 3. Tabla de ejemplo (Hoja de actividad 12.0.1)	78

PRESENTACIÓN

De acuerdo a las nuevas orientaciones curriculares para la Formación Diferenciada Técnico Profesional [FDTP] emitidas por el Ministerio de Educación, los nuevos instrumentos curriculares definen un ambiente laboral lo más real posible a cada especialidad técnicas de los establecimientos educacionales, otorgando a los profesores que imparten las distintas especialidades un importante rol, porque son ellos quienes deben establecer la estrategia didáctica, es decir, incorporar procedimientos, formalizados y orientados a la obtención de las metas de alcanzar los aprendizajes esperados de una asignatura. Además, debe determinar las técnicas didácticas, es decir, determinar los procedimientos lógicos y fundamentos psicológicos orientados a alcanzar los aprendizajes en los alumnos. En dicho contexto, el Centro de Desarrollo para la Educación Media de INACAP (CEDEM), contempla dentro de sus líneas de acción el facilitar la implementación curricular de los nuevos Planes de Estudios de la FDTP a través de un Plan de Apoyo en aquellos módulos considerados críticos en la especialidad de Mecánica Industrial – Diseño y dibujo de moldes y matrices

El módulo de Diseño y dibujo de moldes y matrices tiene como propósito fundamental que los estudiantes de cuarto medio de la especialidad de Mecánica Industrial mención Matricería desarrollen las competencias y habilidades necesarias para la representación técnica – gráfica de moldes y matrices considerando las especificaciones y según normas y estándares nacionales e internacionales aplicables a la especialidad.

El módulo inicia con la introducción al diseño y dibujo de moldes y matrices. Luego, la interpretación y representación normalizada de dibujo técnico para continuar con el dibujo de piezas y componentes. Además, que sean capaces de interpretar adecuadamente la información contenida en las especificaciones de piezas a dibujar y lograr realizar trabajos de forma eficiente y en los tiempos requeridos (Ministerio de Educación, 2015).

Posteriormente se utiliza el software CAD para generar dibujos normalizados, comenzando con trabajos en dos dimensiones de piezas, componentes y conjuntos de moldes y matrices.

En la parte final se realiza el modelado en tres dimensiones de moldes y matrices, incorporando presentaciones y confección de planos terminados utilizando formatos normalizados.



PROGRAMA DE APOYO
A LA IMPLEMENTACIÓN
CURRICULAR

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

4° Medio Especialidad Mecánica Industrial mención matricería modulo de diseño y dibujo de moldes y matrices, total 190 horas (Ministerio de Educación, 2015, pp 218-225).

Sesión N° 1	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Introducción al diseño y dibujo de moldes y matrices	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Conoce y clasifica los tipos de moldes y matrices utilizados en la industria nacional e internacional.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 2	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Interpretación y representación normalizada	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Realiza la Interpretación y representación de elementos según normas técnicas aplicadas a la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 3	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Introducción al entorno del software auto CAD	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Realiza la configuración básica de software CAD siguiendo las pautas técnicas e instrucciones del desarrollador.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 4	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Herramientas de dibujo y modificación	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Utiliza las herramientas de dibujo y modificación, realizando formas básica, según procedimiento para comandos CAD.	6 Horas pedagógicas

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 5	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Herramientas de referencias y formato	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Utiliza las herramientas de referencia y formato, realizando formas intermedias y complejas, según procedimiento para comandos CAD.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 6	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Acotado, ajustes y tolerancias	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Realiza el acotado normalizado e indicaciones de ajuste y tolerancias utilizando herramientas del sistema CAD.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 7	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Formatos normalizados	Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.	Incorpora formatos normalizados para lograr planos terminados, utilizando herramientas de impresión en sistema CAD.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 8	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Piezas y la tira de material	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Realiza la representación técnica de piezas y su disposición la tira de material, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 9	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Armazón de una matriz	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Realiza la representación técnica de las placas superior y de la placa inferior de una matriz, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 10	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Porta punzones	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas	Realiza la representación técnica normalizada de punzones y placa porta punzones, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 11	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Placa matriz	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas	Realiza la representación técnica de la placa matriz, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 12	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Matrices - Elementos de unión	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas	Realiza la representación técnica normalizada de elementos de unión utilizados en matricería, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 13	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Matrices - Conjuntos	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Realiza la presentación normalizada de planos de matrices para su fabricación realizando conjuntos y presentaciones.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 14	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Dibujo de moldes - placa fija	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Realiza la representación técnica normalizada de placa la placa fija de un molde de inyección, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 15	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Dibujo de moldes – placa móvil y anillo centrador	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Realiza la representación técnica normalizada de placa móvil y anillo centrador de un molde de inyección, según normas técnicas de la especialidad.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 16	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Moldes - Conjuntos	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.	Dibuja planos de conjunto de moldes, según normas técnicas de representación.	6 Horas pedagógicas

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 17	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Introducción al modelado 3D	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la configuración básica de software CAD para el trabajo tridimensional siguiendo las instrucciones del desarrollador.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 18	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Herramientas 3D	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Reconoce, configura y utiliza las herramientas para dibujo CAD 3D siguiendo las pautas del desarrollador.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 19	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Matrices - Dibujo 3D de elementos de matrices	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la representación técnica 3D de partes y piezas de matrices, según normas técnicas de representación.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 20	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Matrices - Dibujo 3D de conjuntos	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la representación técnica 3D de matrices en conjunto, según normas técnicas de representación.	6 Horas pedagógicas

PLANIFICACIÓN SUGERIDA

Sesión N° 21	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Matrices – Presentaciones de proyecto técnico	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la presentación de proyecto técnico, demostrando la metodología y definiendo los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de matrices.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 22	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Moldes - Dibujo 3D de elementos de moldes	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la representación técnica 3D de partes y piezas de moldes. Según normas técnicas de representación.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 23	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Moldes - Dibujo 3D de conjunto	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la representación técnica 3D de moldes en conjunto, según normas técnicas de representación.	6 Horas pedagógicas
Sesión N° 24	Aprendizaje Esperado De la Especialidad	Objetivo de la Sesión	Tiempo Estimado
Moldes – Presentaciones de proyecto técnico	Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.	Realiza la presentación de proyecto técnico, demostrando la metodología y definiendo los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de moldes.	6 Horas pedagógicas

SESIÓN Nº 1**INTRODUCCIÓN AL DISEÑO Y DIBUJO DE MOLDES Y MATRICES****APRENDIZAJE ESPERADO**

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El propósito de esta primera sesión es dar la bienvenida al módulo de Diseño y dibujo de moldes y matrices, realizar su presentación en calidad de docente y comunicar los objetivos generales e informar la metodología a utilizar.

Desde el inicio los estudiantes deben conocer la importancia de todos los contenidos del módulo y la relación que este tiene con todo su programa de estudios.

Particularmente, en la primera sesión, se debe lograr que los estudiantes puedan conocer y aplicar los conceptos básicos relacionados con los tipos de moldes y matrices utilizados en la industria nacional e internacional, su clasificación y la normativa aplicada a la especialidad.

Para alcanzar todos los objetivos es importante adquirir una gran motivación en los estudiantes y relacionar todos los temas con situaciones y experiencias reales con posibilidades de aplicación práctica manteniendo en todo momento el foco en el trabajo desarrollado en apego a las normas técnicas, especificaciones del proyecto, calidad de la ejecución y seguridad laboral.

Recomendaciones Metodológicas:

En la presente sesión desplegaremos las persianas sensoriales y trataremos de identificar sus habilidades nombres para un trabajo lo más personalizado o personal posible.

Se recomienda que usted pueda lograr la atención, emocionar y motivar a los estudiantes como un docente facilitador y que permite la interacción.

Se deben cumplir los tiempos asignados a cada actividad, para qué de este modo, se logren trabajar todas las actividades propuestas para la presente sesión.

Los estudiantes deben realizar sus actividades cumpliendo con todas las recomendaciones, estándares y normativa para garantiza su seguridad y su integridad. Tenga especial consideración en el tiempo necesario para aclarar todas las dudas. Es necesario que los estudiantes tengan absoluta claridad en todos y cada uno de los temas tratados.

La sesión considera dinámica de presentación, búsqueda y recopilación de información técnica, Confección de línea de tiempo, organizadores gráficos y uso de tablas.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Conoce y clasifica los tipos de moldes y matrices utilizados en la industria nacional e internacional



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 75 minutos aproximado

Presente al curso los parámetros generales del módulo de la especialidad. La idea es que usted pueda contextualizar la experiencia en la que participarán los estudiantes en el módulo de “Diseño y dibujo de moldes y matrices”.

Comience con una dinámica para la presentación de cada uno de los estudiantes, aprovechando en la misma actividad, de hacer la presentación de su experiencia y preparación.

Dinámica de ejemplo:

Pregunte por el o los estudiantes con habilidades para dibujar. Dígalos que serán de gran ayuda para realizar las actividades del módulo (estudiantes con habilidades o con otras habilidades) y que necesita de todo su compromiso y apoyo. Es bueno que los estudiantes con otras aptitudes no se sientan en desventaja, considerando que el dibujo técnico es más bien un lenguaje universal y su forma de interpretar y representar se encuentran definidos por normas nacionales (Norma Chilena NCh) e internacionales (DIN e ISO). El objetivo de la dinámica es que los estudiantes compartan sus habilidades, se sientan en confianza, indiquen sus nombres (para un trabajo más personalizado) y de esta forma usted pueda lograr la atención y generar confianzas en su grupo.

Luego presente los objetivos de aprendizaje del módulo, las actividades, la metodología a utilizar y la forma en que serán evaluados. Muestre a los estudiantes los aprendizajes esperados de la asignatura, según el programa de estudio entregado por el Ministerio de Educación.

Módulo de Diseño y dibujo de moldes y matrices (Ministerio de Educación, 2015)

http://www.curriculumlineamineduc.cl/605/articles-34622_recurso_pdf.pdf

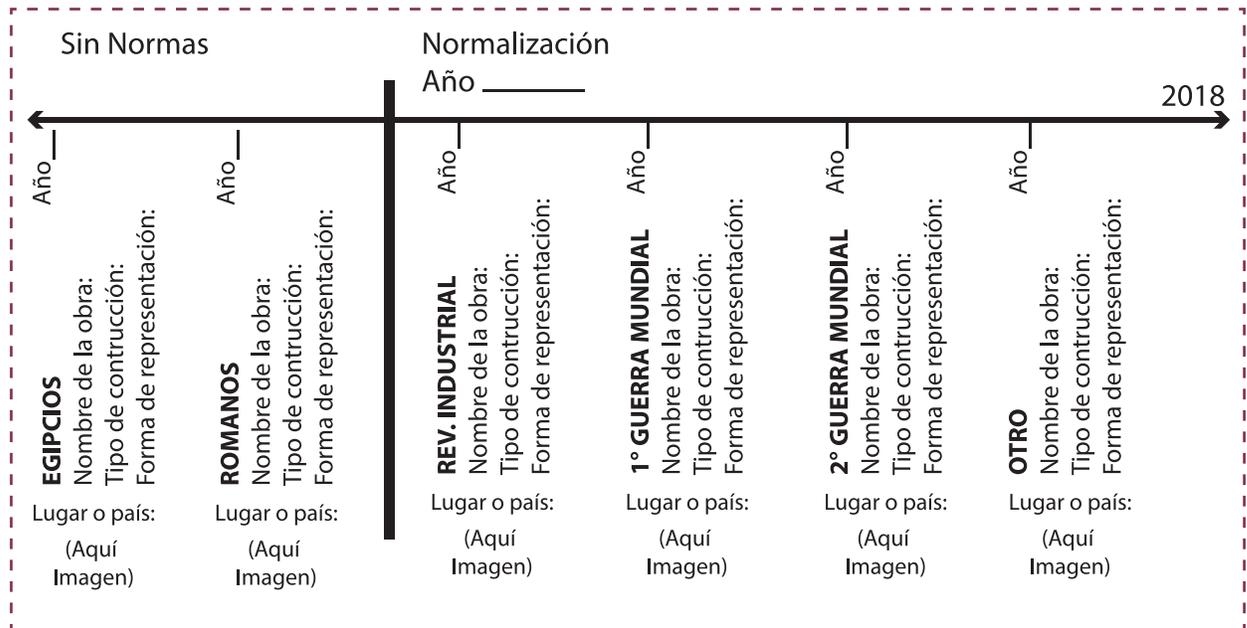
(Visitado en Enero de 2018)

Fíjese como objetivo general lo siguiente: Reconocer la importancia y la relación de los contenidos, tanto para el desarrollo en sus estudios como en la utilidad de los temas para su futuro desempeño laboral en calidad de especialistas y especialmente para el presente módulo. Invítelos a que en todo momento puedan realizar trabajos bien hecho, trabajos ajustados a las especificaciones del cliente, trabajo ajustado a normativa, cumplimiento de todos los compromisos y plazos, calidad del trabajo y seguridad en su accionar.

Presente una línea de tiempo es una manera de organizar información a partir de fechas para diferenciar eventos o periodos.

En duplas, los estudiantes buscan información y confeccionan una línea de tiempo identificando fechas o eventos relevantes en las que se utilizaron moldes y matrices en nuestra historia, detallando el lugar, tipo de molde o matriz, forma de confección, entre otros. La línea de tiempo se confecciona utilizando papel kraft y plumones. La búsqueda de información se realiza en internet o en biblioteca de la institución.

Figura 1. Ejemplo de línea de tiempo. (Hoja de actividad 1.0.1)



ACTIVIDAD - N° 1.1

tiempo 120 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es que los estudiantes logren clasificar los tipos de moldes y matrices y como consecuencia de ese trabajo será posible diferenciar el funcionamiento de los moldes de inyección y de matrices para trabajar la chapa metálica.

Para iniciar, comente lo siguiente: Las matrices se pueden clasificar conforme a diversos aspectos funcionales. Dependiendo de múltiples factores y condiciones como: Funcionamiento, tipo de operación a realizar, modo de trabajo, cadencia o régimen de funcionamiento, etc. No obstante, los factores que condicionan y determinan la clase de matriz a utilizar son los siguientes:

1. Propiedades mecánicas del material que será transformado.
2. Geometría y forma, espesor de chapa a utilizar para la pieza a fabricar.
3. Dimensiones y las tolerancias de la pieza.
4. La prensa de la que se dispone o se pretende adquirir.
5. La producción (cantidad de piezas a fabricar)
6. El utillaje que se puede adquirir.
7. El lugar o espacio de instalación.

Moldes

En el caso de los moldes puede comentar lo siguiente: En la actualidad es muy difícil diseñar y fabricar un producto sin considerar partes moldeadas por inyección. Se utilizan en una amplia gama de productos. Para definir los tipos de moldes necesitamos conocer los tipos de máquinas de moldeo por inyección. Mencione las siguientes: La máquina de émbolo (o pistón) y la máquina de tornillo recíproco.

Actividad, Organizador gráfico (Hoja de actividad 1.1.1)

En equipos de 4 participantes y utilizando papel Kraft y plumones. Los estudiantes confeccionan Organizadores gráficos, dos por grupo. Los 4 participantes del equipo son responsables por todo el trabajo (realización de dos organizadores gráficos).

Tema del primer organizador: "Clasificación de las matrices"

Tema del segundo organizador: "Clasificación de los moldes"

Debe considerar lo siguiente: Clasificación, los productos que se pueden obtener y los procesos que se pueden realizar.

Deben utilizar diseños y modelos distintos de mapas conceptuales.

Considerar lo siguiente:

1. Matrices según sus ciclos de producción, características constructivas, operación a realizar y según su proceso de transformación
2. Moldes de termoformado, soplado e inyección.

Instrucciones y ejemplos para confeccionar organizadores gráficos (Educarchile, 2012)

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=206862>

(Visitado en Febrero de 2018)



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 75 min aproximado

Para cerrar la actividad, relacione los contenidos con la normalización y, de esta forma, pase derechamente a temas de diseño e interpretación.

En duplas, los estudiantes buscan información y confeccionan un listado de 15 normas aplicables a la especialidad: Normas nacionales, normas internacionales y normas particulares de otros países como Alemania, Argentina, España, etc.

El cuadro lo pueden realizar utilizando papel kraft y plumones. La búsqueda de información se realiza en internet o en biblioteca técnica.

Tabla 1. Listado de ejemplo (Hoja de actividad 1.2.1)

Nº	Identificación de la Norma	Procedencia	Descripción
1	Nch 1193	Nacional	Dibujos Técnicos. Principios generales de representación.
2	ISO 128	Internacio- nal	Dibujos Técnicos.
3	AENOR	España	Dibujos Técnicos. Escalas de representación.
4	UNE 1-032-82	Internacional Europa	Dibujos técnicos. Principios generales de representación.

Actividad. Sesión de preguntas para cerrar la sesión

Para cerrar la sesión. Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es su opinión del trabajo de un especialista?
- ¿Es importante conocer las normas asociadas a la especialidad?
- ¿Qué expectativas se tienen de este módulo?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Papel kraft
- Hoja de actividad 1.0.1
- Hoja de actividad 1.1.1
- Hoja de actividad 1.2.1

SESIÓN N° 2

INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN NORMALIZADA

APRENDIZAJE ESPERADO

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El propósito de la sesión es realizar la Interpretación y representación de elementos según normas técnicas aplicadas a la especialidad.

En la primera parte se realizan actividades para que los estudiantes conozcan los alcances para realizar una correcta interpretación y posteriormente la representación técnica básica normalizada de: vistas, tipos de líneas, etc. Luego realizan representaciones a escala.

En la parte final de la sesión, los estudiantes reconocen la importancia de la sesión y la relación de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Recomendaciones Metodológicas:

Para la presente sesión se recomienda que tenga en consideración que usted es el especialista y los estudiantes son técnicos en formación, se menciona lo anterior para que sea un docente facilitador, paciente en sus demostraciones prácticas y que logre crear confianza en sus estudiantes para trabajar con temas de rigurosidad como son las normas de especialidad.

La sesión considera actividades de interpretación y representación, trabajos prácticos y de análisis.

El cierre de sesión permite aplicar todo lo aprendido en un trabajo práctico de confección de sólidos en cartón. Este trabajo permitirá comprender la teoría desde el aprender haciendo.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la Interpretación y representación de elementos según normas técnicas aplicadas a la especialidad

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

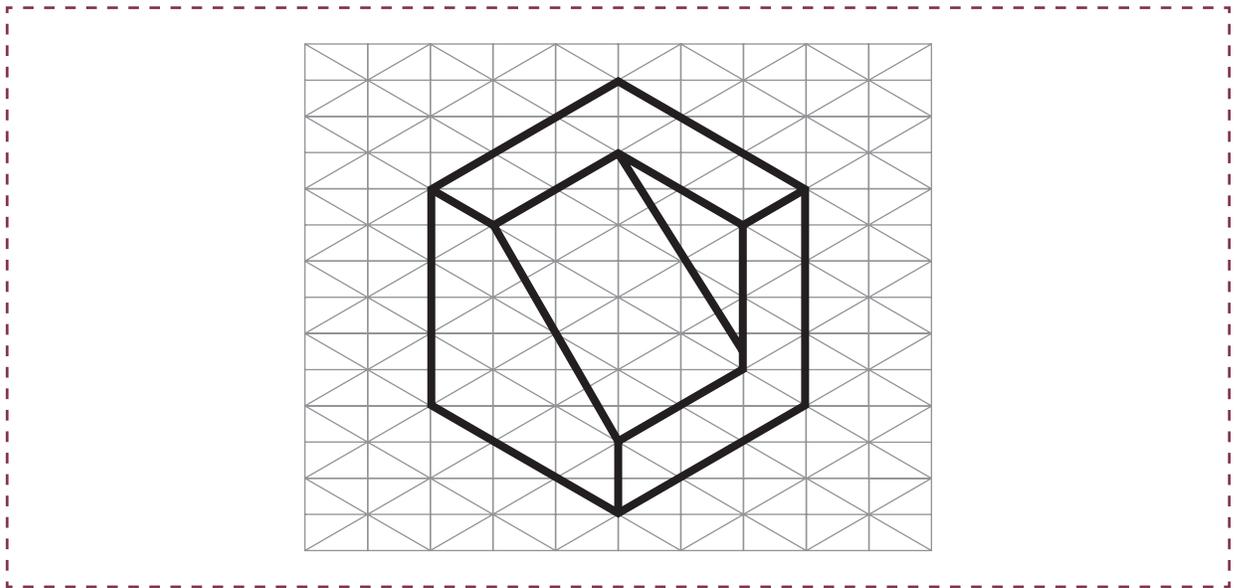
El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los alcances para realizar una correcta interpretación y posteriormente la representación técnica básica normalizada de: vistas, tipos de líneas, entre otras.

Explique el uso de la hoja para proyectar. Utilizando el Hoja de actividad. (Hoja de actividad 2.0.1) hoja proyectista.

Nota: En la hoja proyectista es posible dibujar todo tipo de figuras en perspectiva isométrica. Se utilizará durante la mayor parte de las sesiones.

Explique los conceptos relacionados con interpretación y representación normalizada tales como: Perspectivas, vistas, cortes y detalles, utilice el siguiente ejemplo:

Figura 2. Dibujo de ejemplo para realizar en la hoja proyectista (Hoja de actividad 2.0.2)



“Recuerde relacionar conceptos como el trabajo bien hecho, el trabajo ajustado a las especificaciones del cliente, el trabajo ajustado a normativa, cumplimiento de compromisos y plazos, calidad del trabajo y seguridad en la ejecución”.



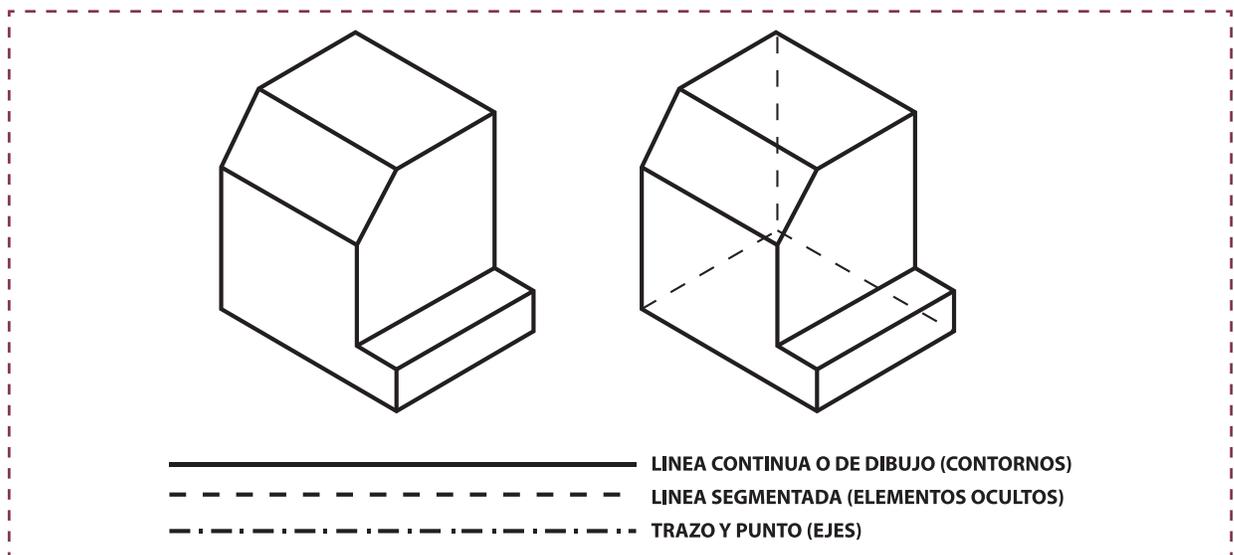
ACTIVIDAD - N° 2.1

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los alcances para realizar una correcta interpretación y representación técnica.

Apoyado de proyector, indique los principales alcances relacionados con normativa básica para interpretación técnica (tipos de líneas y sistemas de representación).

Figura 3 Líneas de dibujo (básico) normalizadas



Utilizando el siguiente sólido en perspectiva isométrica, explique los sistemas de representación (europeo y americano), las vistas normalizadas y los tipos de líneas normalizados básicos (línea continua, segmentada y trazo punto).

Figura 4. Sólido en perspectiva isométrica (Hoja de actividad 2.1.1)

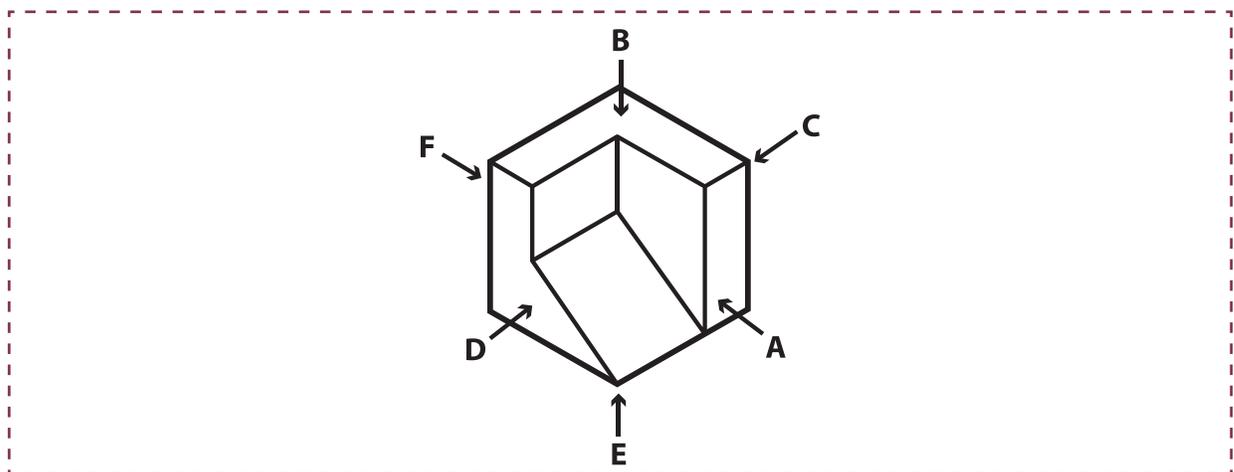
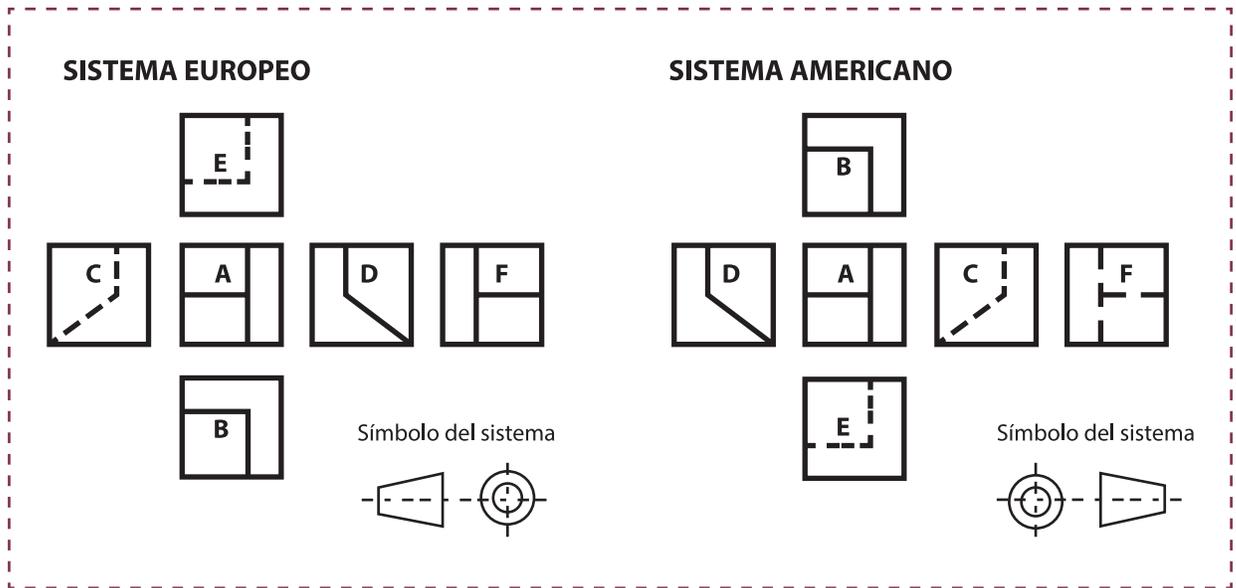


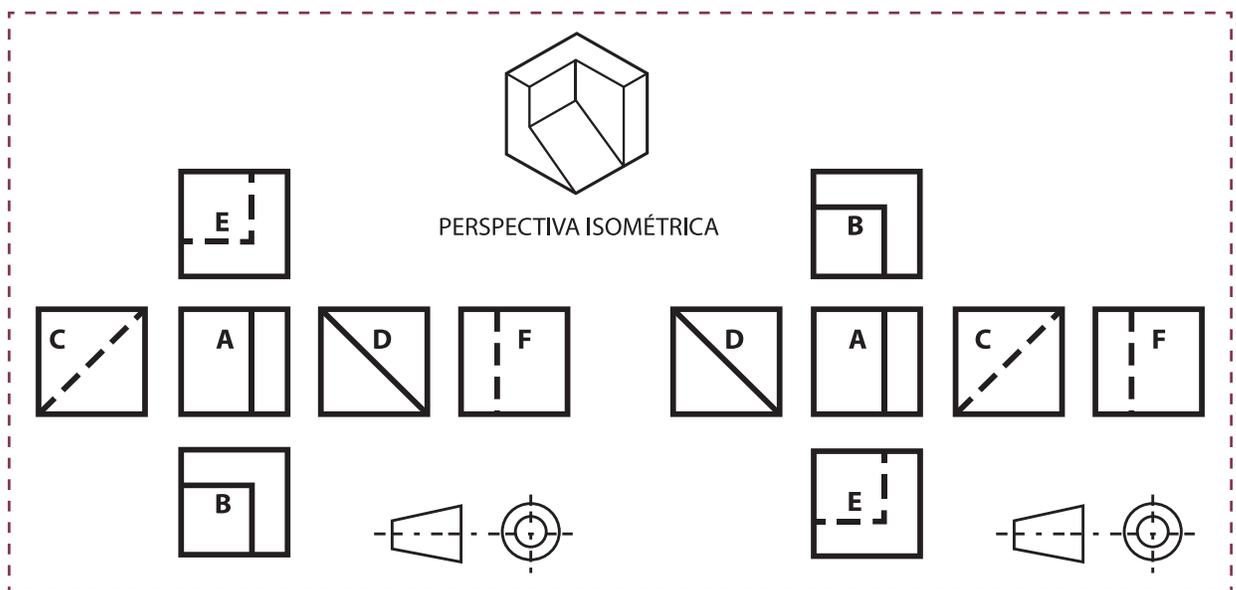
Figura 5. Sistemas de representación (Hoja de actividad 2.1.2)



Páginas web para complementar la actividad y ejercicio de los estudiantes:
 Obtención de las vistas de un objeto (Bartolomé, 2011)
<http://www.dibujotecnico.com/obtencion-de-las-vistas-de-un-objeto/>
 (Visitado en Enero de 2018)

De forma individual. Los estudiantes observan sólidos (perspectivas isométricas) (Hoja de actividad 2.1.3). Identificando la letra (A, B, C D, E y F) de la vista correspondiente en ambos sistemas (americano y europeo). Además, dibujan el símbolo del sistema correspondiente a cada método utilizando la siguiente hoja de trabajo.

Figura 6. Interpretación (Hoja de actividad 2.1.4)





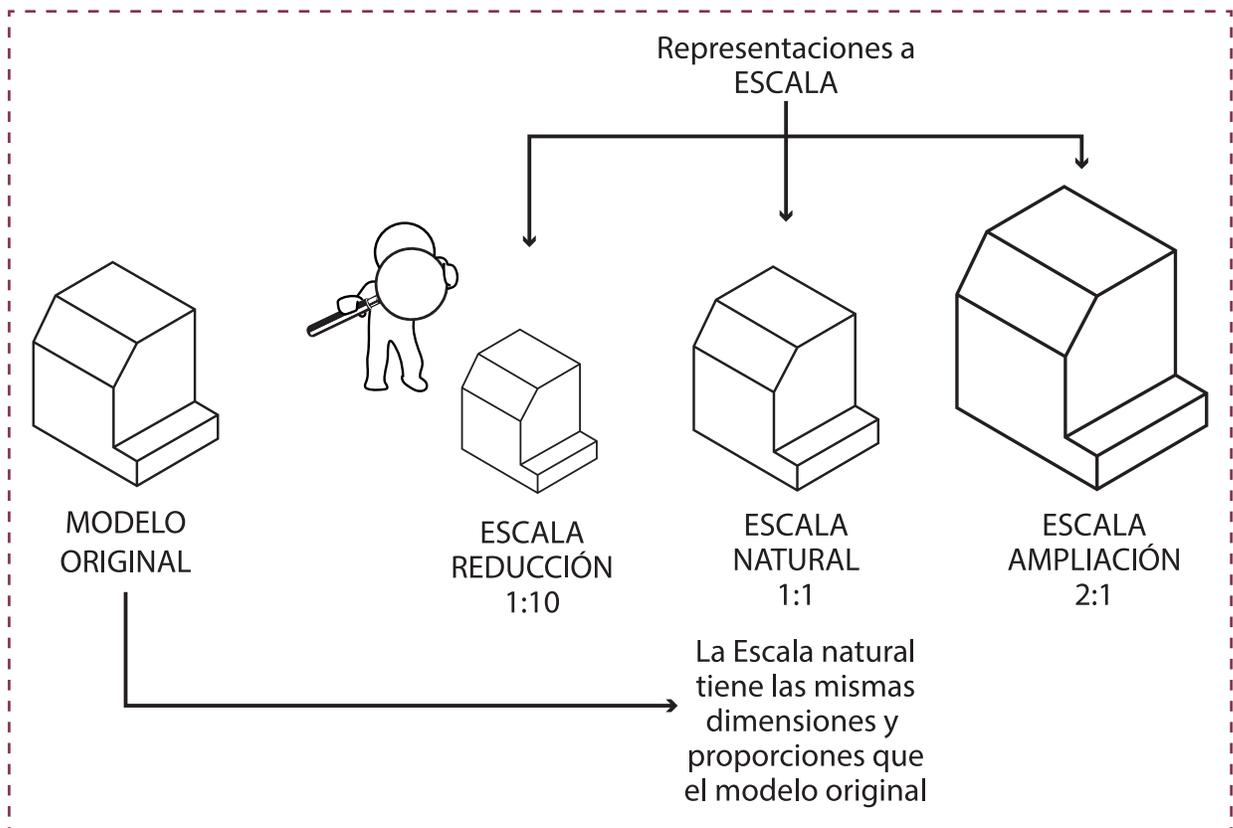
ACTIVIDAD - N° 2.2

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes puedan conocer la representación a escala.

Apoyado de proyector, muestre los principales alcances relacionados con normativa básica para representación técnica a escala.

Figura 7. Interpretación (Hoja de actividad 2.2.1)



Ejemplo:

Para fabricar un carro de combate o tanque se requiere, entre muchos planos de piezas y conjuntos, planos generales. No es posible utilizar un plano con las mismas dimensiones del tanque (escala 1:1) para esto se utilizan escalas de reducción. Entonces, se utiliza un plano con un formato normalizado y dibujos a escalas de reducción. No obstante, para fabricar un tornillo de un lente o reloj; también se utilizan planos y para realizar la representación de estos se utiliza un formato normalizado y una escala de ampliación.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 75 min aproximado

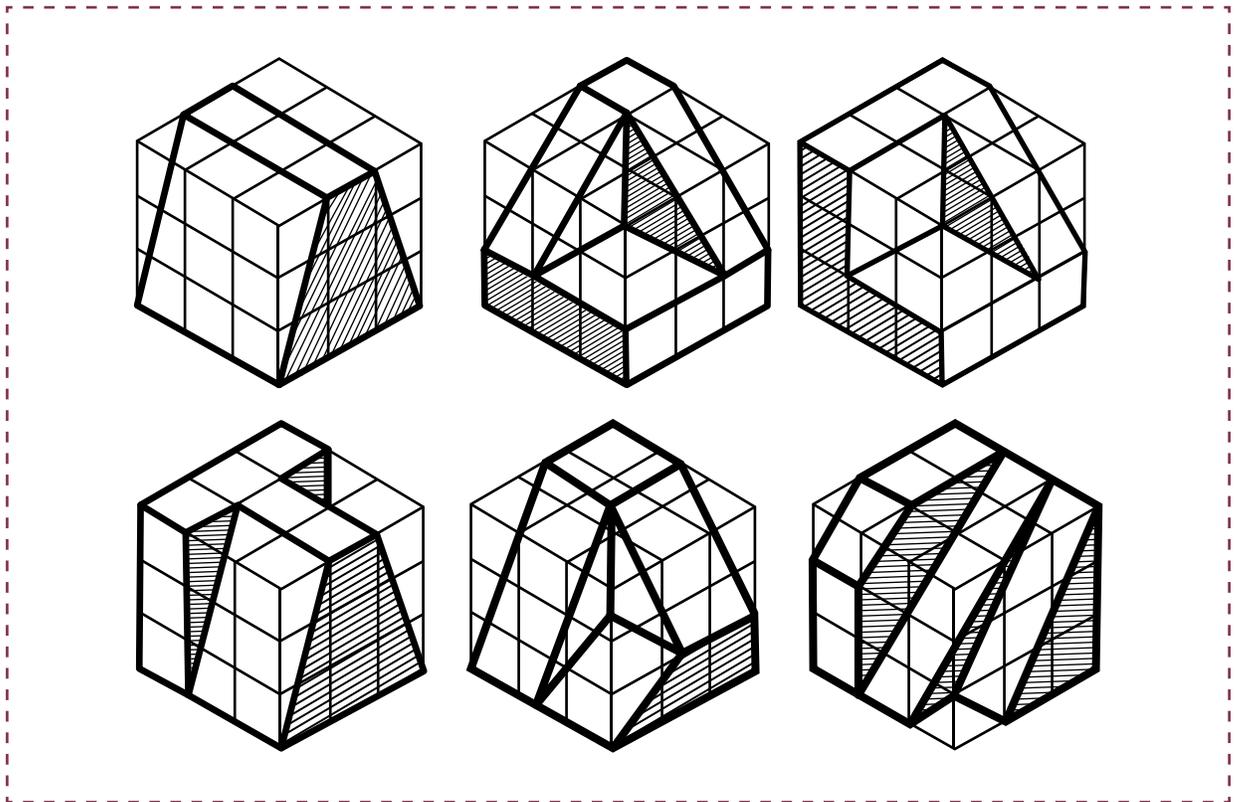
El objetivo de esta última actividad de la sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión y la relación de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

En grupos de 3, los estudiantes confeccionan sólidos de material cartón forrado. El trabajo se realiza utilizando regla para dimensionar, lápiz grafito. No se utilizan escuadra ni cartabón por el momento.

El sólido a realizar es el siguiente (Hoja de actividad 2.3.1) No obstante, usted debe dejar que los estudiantes puedan imaginar y crear sus propios sólidos.

Las dimensiones recomendadas son unidades cerradas como las siguientes: Cubos de lado 120mm (12cm), 160mm (16cm) hasta 180mm (18cm) de lado.

Figura 8. Sólidos a confeccionar (Hoja de actividad 2.3.1)



Para cerrar la sesión los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es su opinión del trabajo de un especialista?
- ¿Es importante conocer las normas de interpretación y representación de la especialidad?
- ¿Es importante saber interpretar y representar de forma técnica?
- ¿Qué expectativas se tienen de este módulo?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Papel Kraft
- Cartón forrado
- Pegamento
- Corta cartón
- Reglas
- Hoja de actividad 2.0.1
- Hoja de actividad 2.0.2
- Hoja de actividad 2.1.1
- Hoja de actividad 2.1.2
- Hoja de actividad 2.1.3
- Hoja de actividad 2.1.4
- Hoja de actividad 2.2.1
- Hoja de actividad 2.3.1

SESIÓN N° 3**INTRODUCCIÓN AL ENTORNO DEL SOFTWARE AUTO CAD****APRENDIZAJE ESPERADO**

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El principal objetivo de la sesión es realizar la configuración básica de software CAD siguiendo las pautas técnicas e instrucciones del desarrollador.

En la primera parte se realiza el acceso al programa, iniciar un dibujo nuevo, conocer el entorno de trabajo y realizar la configuración básica para trabajar con el software AutoCAD.

Luego, se practican las variadas formas para ingresar comandos al programa; utilizando las barras de herramienta y la línea de comandos.

En la actividad final se realiza un repaso de los contenidos de la sesión y se practica el ingreso de varios comandos útiles para trabajar con el AutoCAD.

Recomendaciones Metodológicas:

Desde ahora las sesiones se realizan utilizando software de especialidad. Es posible que no todos sus estudiantes tengan la destreza y los conocimientos para utilizar el computador. Genere confianza. Mencione que AutoCAD es el software más utilizado en la industria y que su utilización se complementa con casi todos los módulos de su especialidad.

Comience las actividades con demostraciones para luego ir restando asistencia hasta lograr un mayor grado de autonomía.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la configuración básica de software CAD siguiendo las pautas técnicas e instrucciones del desarrollador



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 45 minutos aproximado

Presente el propósito de la sesión, el cual es "Reconocer la importancia de realizar la configuración básica del software CAD para lograr un trabajo profesional en las actividades de su carrera y futura labor de especialidad". En esta sesión es fundamental disponer de laboratorio de computación con software AutoCAD.

Mencione a los estudiantes el significado de las siglas C.A.D. Computer Aided Design (CAD) y en español: Diseño Asistido por Computadora. Destaque la importancia que tiene este software en la industria nacional e internacional. La idea es que usted pueda motivar a sus estudiantes a considerar el software AutoCAD como una herramienta de apoyo a su actual formación y futuro profesional. Presente el siguiente video.

Video N° 1 Autodesk Official Show Reel 2017
<https://www.youtube.com/watch?v=Vg6DHldfW-A>

Nota importante:

Es imprescindible que desde este momento usted realice las demostraciones utilizando el software AutoCAD proyectando en telón, para que los estudiantes puedan realizar todas las acciones siguiendo sus instrucciones.



ACTIVIDAD - N° 3.1

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es acceder al programa, iniciar un dibujo nuevo, conocer el entorno de trabajo y realizar la configuración básica para trabajar con el software AutoCAD.

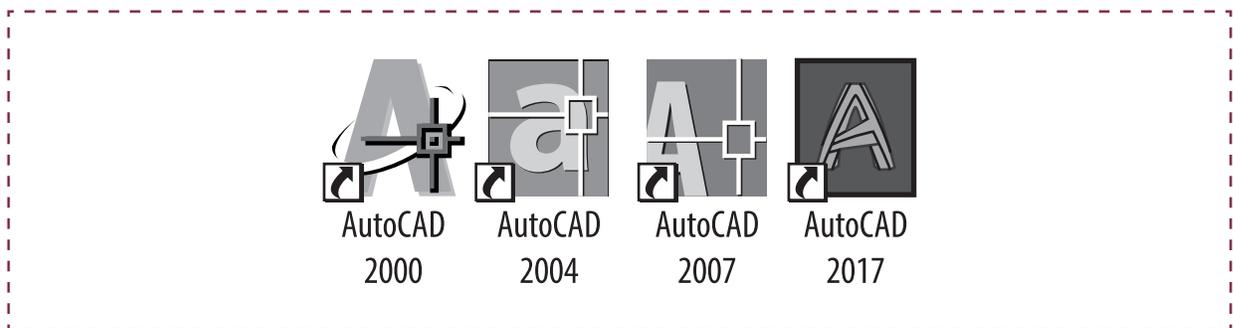
De forma individual, siguiendo su demostración, los estudiantes abren el programa.

Se espera que los estudiantes puedan acceder al software e iniciar el AutoCAD desde el icono del escritorio y además desde el menú inicio para luego crear un nuevo dibujo.

Según la versión instalada de AutoCAD el icono será distinto, no obstante, siempre tendrá relación con la letra "A" de AutoCAD y de Autodesk.

Ejemplo:

Figura 9. Acceso al programa

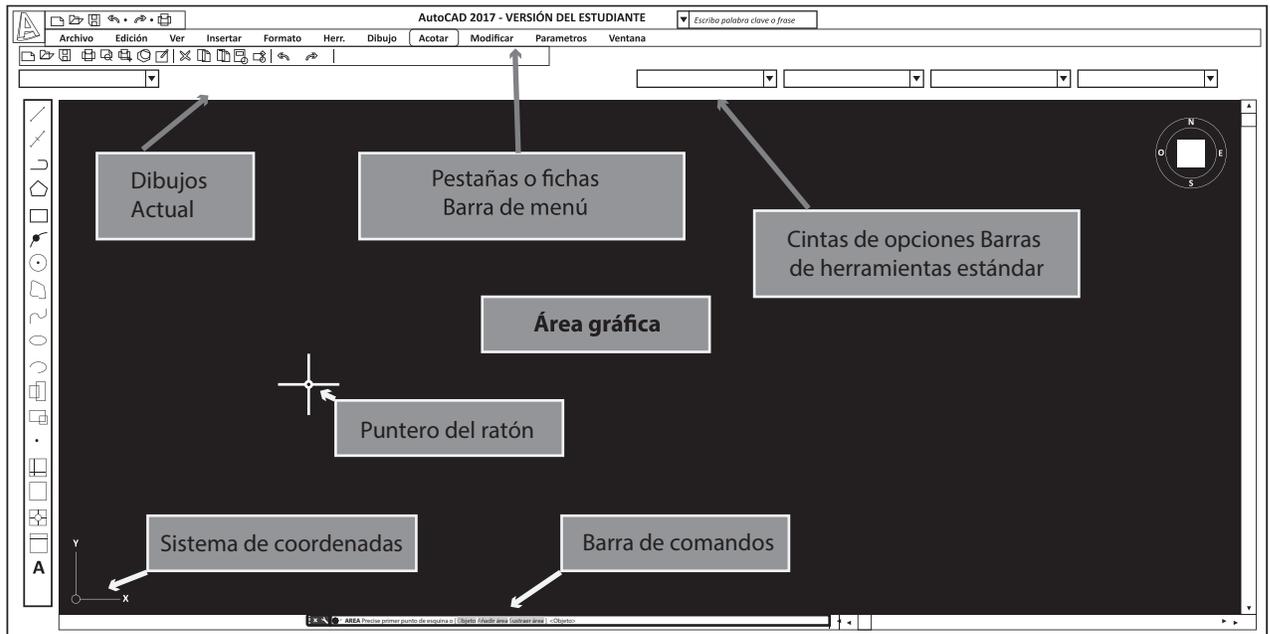


De forma individual, siguiendo su demostración los estudiantes realizan las acciones que usted solicita. Se espera que los estudiantes puedan conocer y utilizar el área de trabajo, formas de introducir comandos, el uso de comandos básicos como zoom y encuadre, conocer la importancia del ratón – mouse y la importancia del sistema de ejes coordenadas trabajar con AutoCAD.

Figura 10. Inicio de un dibujo nuevo (Hoja de actividad 3.1.1)



Figura 11. Entorno de trabajo (Hoja de actividad 3.1.2)



Nota: El área gráfica por defecto se presenta en color negro. Para este ejemplo fue cambiado a color de fondo blanco.



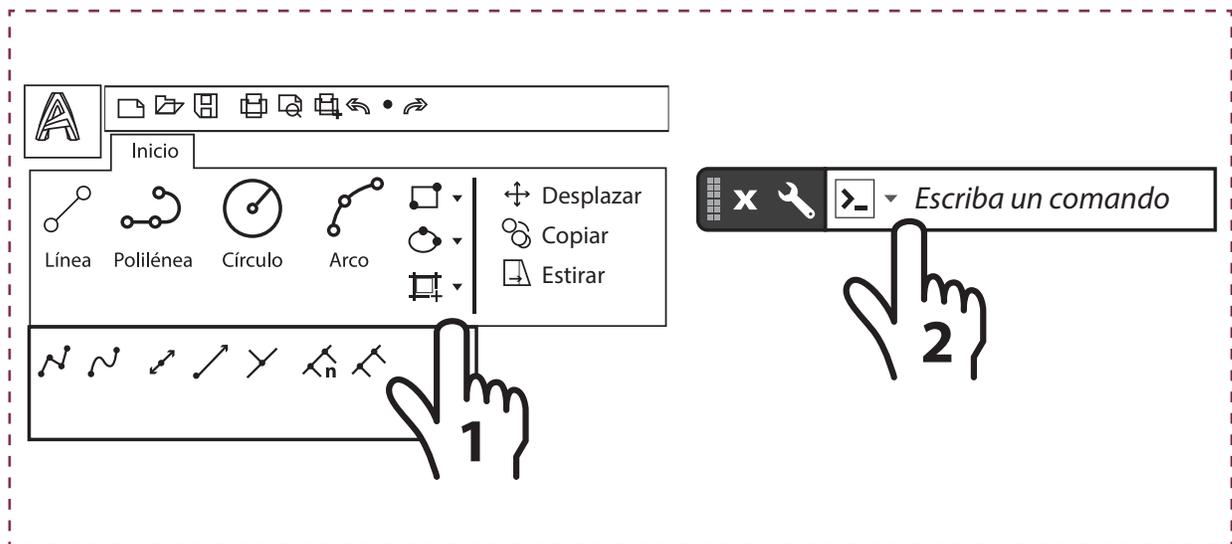
ACTIVIDAD - N° 3.2

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es realizar el ingreso de comandos al programa utilizando las barras de herramienta y la línea o barra de comandos.

Luego de su demostración, los estudiantes ingresan comandos básicos desde los iconos de la barra de herramientas (1) y luego ingresando, escribiendo, los comandos desde la barra de comandos (2).

Figura 12. Comandos básicos utilizando barra de herramientas

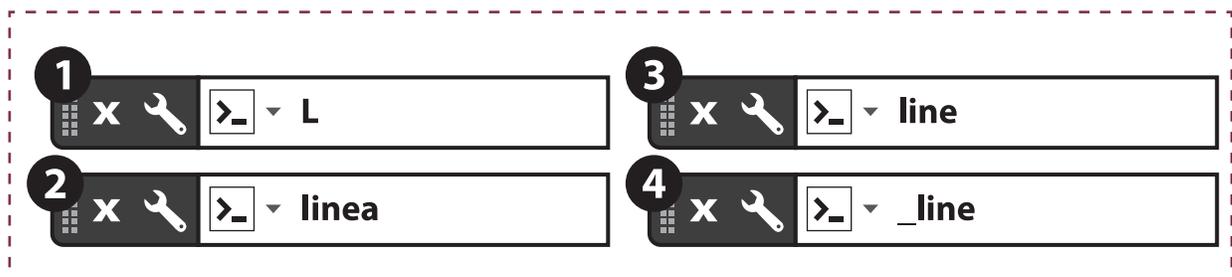


Actividad. Barra de comandos

Para ingresar comandos desde la barra de comandos.

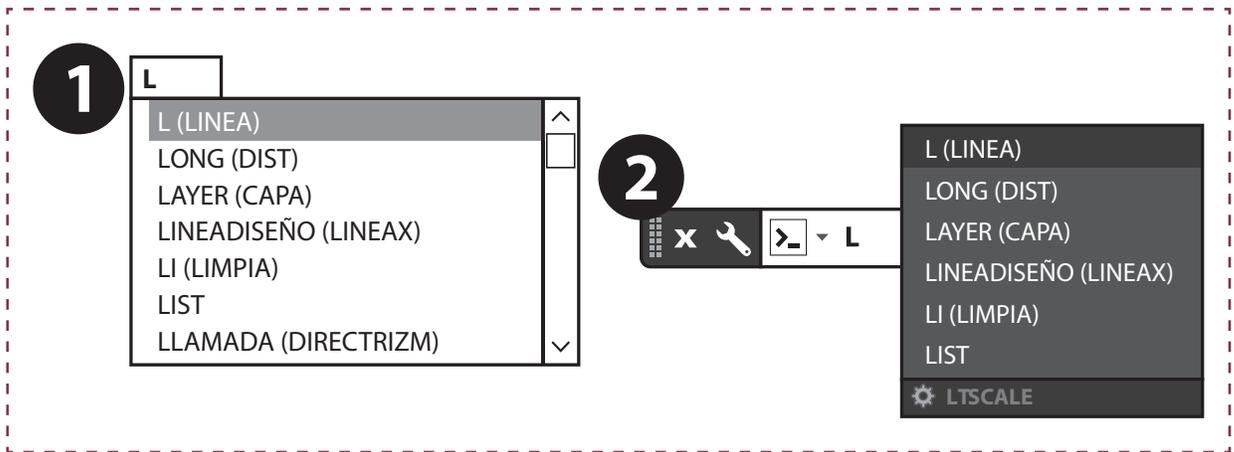
1. Es posible con la inicial (alias).
2. Para versión en español, el comando se ingresa en español.
3. Para versión en inglés, el comando se ingresa en inglés.
4. Si solo conoce los comandos en inglés, entonces debe ingresar el comando con un guion bajo al inicio.

Figura 13. Ingreso de comandos (Hoja de actividad 3.2.1)



Nota: El programa entrega asistencia o propuestas de comandos al escribir la inicial de un comando.

Figura 14. Asistencia del AutoCAD (Hoja de actividad 3.2.2)

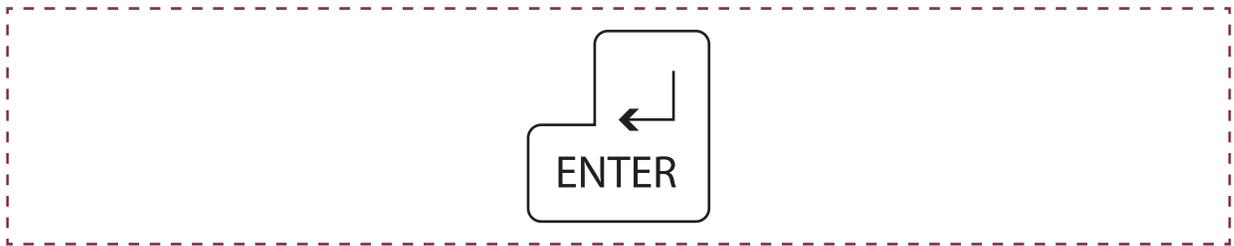


Actividad. Trabajo con el teclado y el ratón

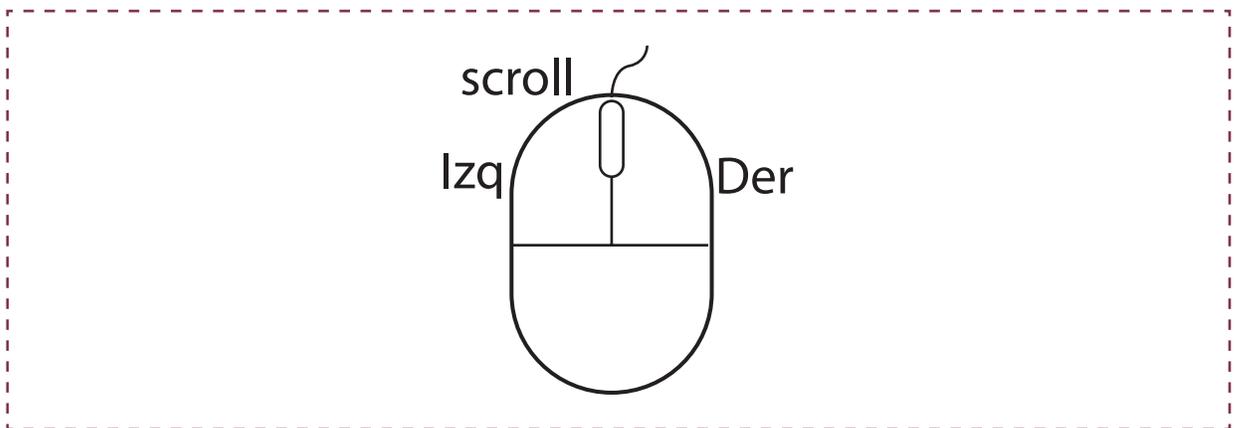
Mencione la importancia y el papel que tienen las teclas Esc, F8 y F3



De igual forma la tecla enter (intro)



Para finalizar la actividad: Demuestre la utilidad de los componentes del ratón (Botón Izquierdo para un click de selección y derecho para un enter y para recuperar comandos)





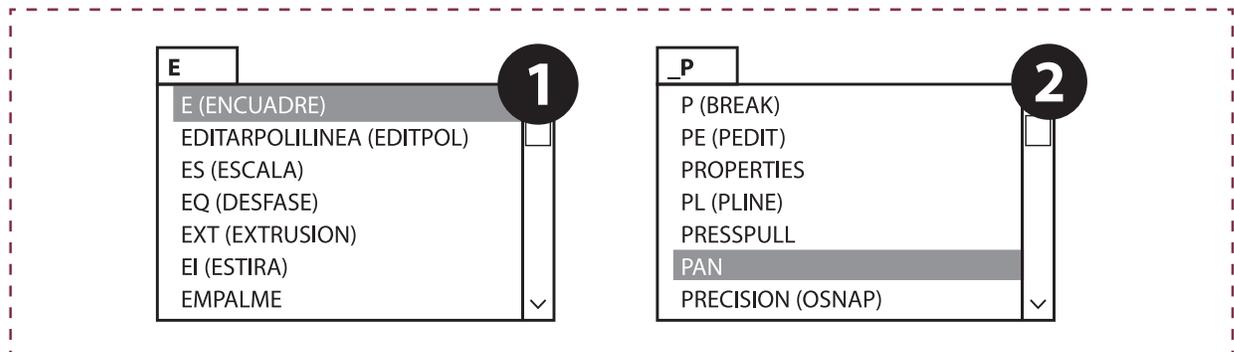
ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 min aproximado

En la actividad se realiza un repaso de los contenidos de la sesión y se practica el ingreso de varios comandos útiles para trabajar con el AutoCAD.

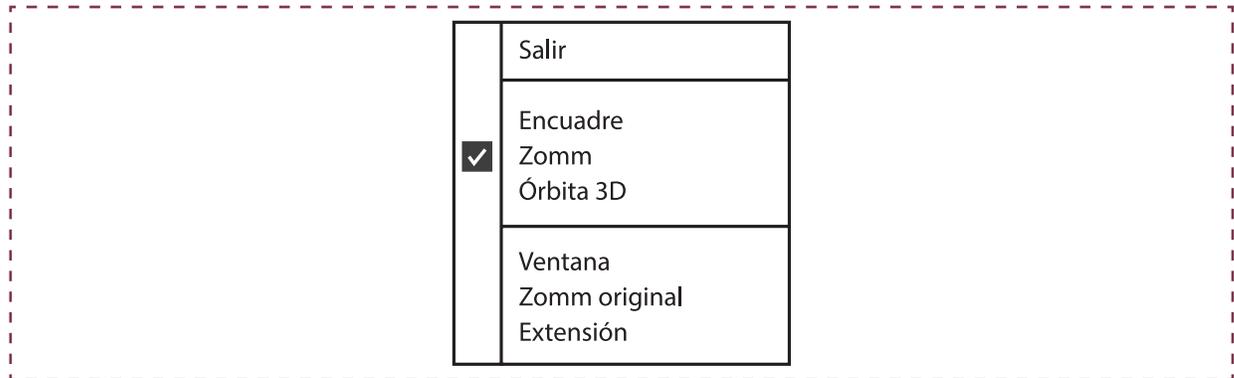
Luego de su demostración, los estudiantes ingresan comandos y utilizan herramientas para el buen trabajo con AutoCAD. Para esto es necesario dibujar un círculo de R50mm y utilizar las siguientes herramientas:

Figura 15. Encuadre. Se utiliza para encuadrar el área gráfica



Nota: El mismo objetivo se logra manteniendo presionando el “scroll” rueda del ratón.

Para terminar la actividad explique y demuestre la utilidad de la herramienta Zoom y todas sus variantes y posibilidades.



Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 3.1.1
- Hoja de actividad 3.1.2
- Hoja de actividad 3.2.1
- Hoja de actividad 3.2.2
- Video 1 Autodesk (2017 Marzo 6) Autodesk Official Show Reel 2017 [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Vg6DHIdfW-A>

SESIÓN N° 4**HERRAMIENTAS DE DIBUJO Y MODIFICACIÓN****APRENDIZAJE ESPERADO**

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

La sesión tiene como objetivo primordial reconocer la importancia de utilizar las herramientas de dibujo y modificación. Desde esta sesión es fundamental disponer de laboratorio de computación con software AutoCAD.

Las actividades se inician utilizando las herramientas de Dibujo del AutoCAD para lograr formas regulares o básicas. Posteriormente se utilizan las herramientas de modificación del AutoCAD para obtener figuras irregulares y especiales.

Para terminar se realiza una actividad de acotado básico.

Recomendaciones Metodológicas:

La sesión aún se enfoca en el aprendizaje de comandos básicos para la utilización del software. Los ejercicios propuestos tienen relación con la especialidad. Se recomienda que usted los ajuste al contexto y a casos reales producto de su experiencia. Motive a los estudiantes a buscar información para complementar su aprendizaje.

Las actividades requieren de conocimientos de geometría y dimensiones. Es importante que usted pueda detectar los casos que requieran su atención para realizar una asistencia.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Utiliza las herramientas de dibujo y modificación, realizando formas básicas, según procedimiento para comandos CAD

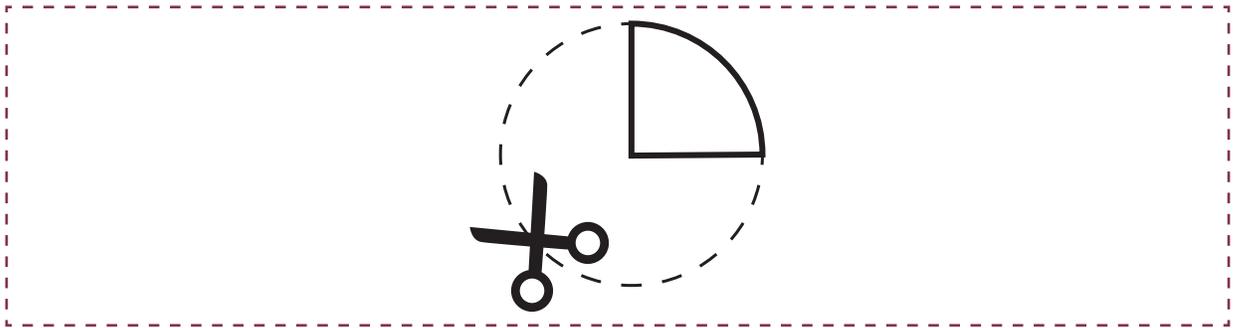
**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

Presente el objetivo de la sesión, teniendo como presente que el propósito es reconocer la importancia de utilizar las herramientas de dibujo y modificación. Desde esta sesión es fundamental disponer de laboratorio de computación con software AutoCAD.

Mencione a los estudiantes la importancia de los comandos y herramientas de dibujo y modificación aplicados a la especialidad y la posibilidad de lograr excelentes resultados. Son herramientas básicas para iniciarse en el dibujo asistido y luego por medio de comandos de modificación será posible obtener formas complejas o irregulares.

Por ejemplo: Utilizando un comando de dibujo básico es posible realizar un círculo; modificarlo por medio de comandos de modificación, recortar el círculo y obtener un sector circular como el de la siguiente figura:

Figura 16. Demostración de un dibujo de sector circular

**ACTIVIDAD - N° 4.1***tiempo 120 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es utilizar las herramientas de dibujo del AutoCAD para lograr formas regulares o básicas. Posteriormente se realizan modificaciones para obtener figuras especiales.

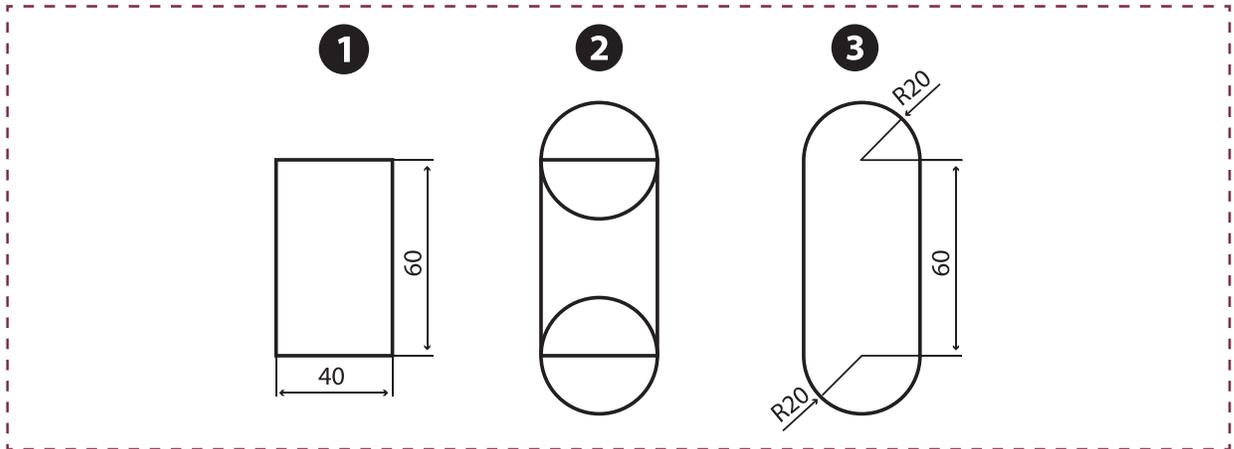
Luego de su demostración, los estudiantes realizan los siguientes dibujos de formas básicas utilizando los comandos: rectángulo, círculo y utilizan comando de modificación según los siguientes pasos:

Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 60mm.

Paso 2.- Dibujar círculos en cada extremo de radio 20mm.

Paso 3.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.

Figura 17. Comandos de Dibujo I (Hoja de actividad 4.1.1)

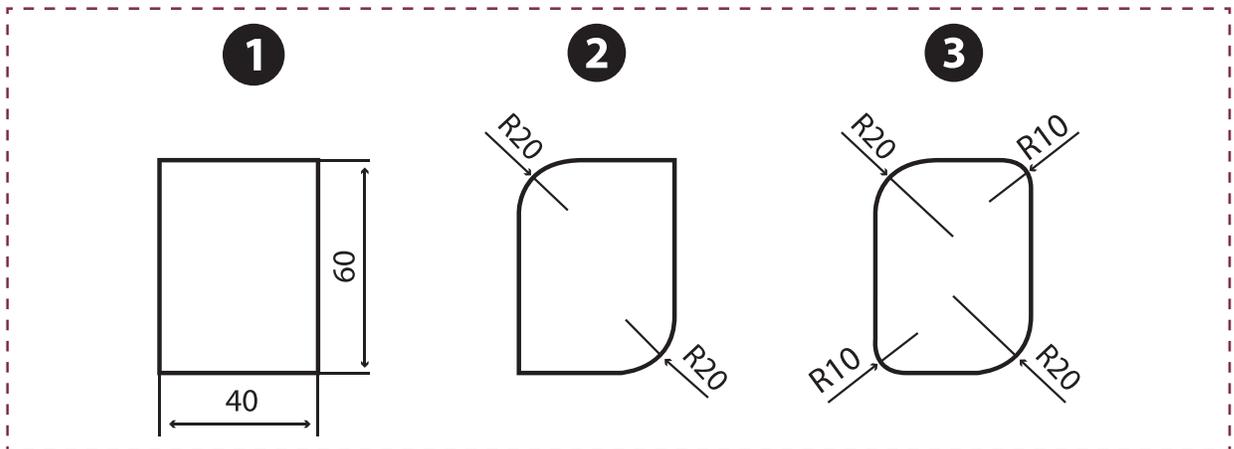
Luego de su demostración, los estudiantes realizan los siguientes dibujos de formas básicas utilizando los comandos Línea, círculo y utilizan comando de modificación según los siguientes pasos:

Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 60mm.

Paso 2.- Realizar dos empalmes (fillet) de radio 20mm.

Paso 3.- Realizar dos empalmes (fillet) de radio 10mm.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.

Figura 18. Comandos de Dibujo II (Hoja de actividad 4.1.2)

Luego de su demostración, los estudiantes realizan los siguientes dibujos de formas básicas utilizando los comandos Línea, círculo y utilizan comando de modificación según los siguientes pasos:

Paso 1.- Dibujar un rectángulo de 40 x 70mm.

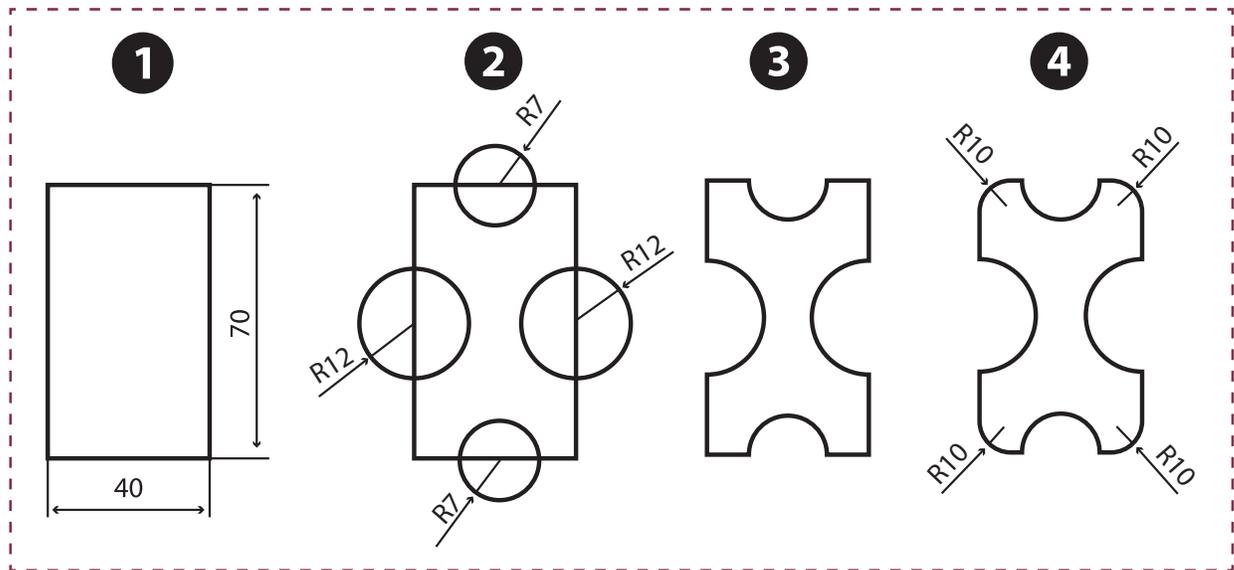
Paso 2.- Realizar círculos R7mm y R12mm.

Paso 3.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Paso 4.- Realizar cuatro empalmes (fillet) de R10m.

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.

Figura 19. Comandos de Dibujo III (Hoja de actividad 4.1.3)



ACTIVIDAD - N° 4.2

tiempo 120 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es utilizar las herramientas de modificación del AutoCAD para obtener figuras irregulares y especiales

Actividad. Uso de comandos para modificación I

Luego de su demostración, los estudiantes realizan un dibujo en el cual utilizarán un comando básico (línea) y un comando de modificación (Desface – Offset) para replicar las líneas de forma horizontal y vertical a la distancia indicada. Este ejercicio es de suma importancia, ya que conducirá a dibujos de plantas con demarcación de ejes.

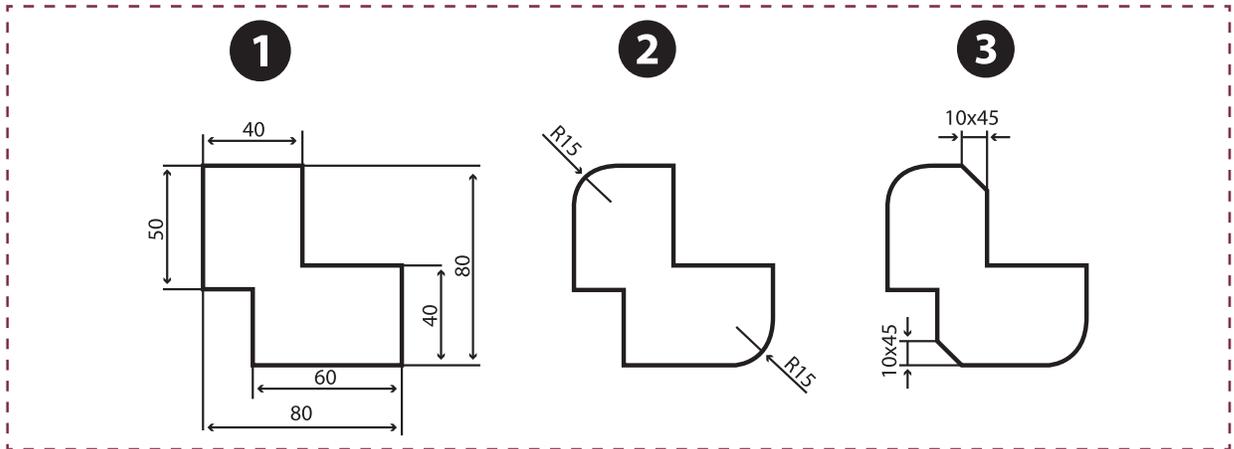
Paso 1.- Dibujar según las dimensiones que indica.

Paso 2.- Realizar dos empalmes R15.

Paso 3.- Realizar dos chaflanes de dimensiones 10x10

Nota: El acotado de dimensiones se realizará en la actividad de cierre de sesión.

Figura 20. Comandos para modificación I (Hoja de actividad 4.2.1)



A continuación de su demostración, los estudiantes realizan un dibujo en el cual utilizarán un comando básico (línea) y luego comandos de modificación (Desfase – Offset) para replicar las líneas de forma horizontal y vertical a la distancia indicada. En esta actividad se utilizan a lo menos 5 comandos: Línea, desfase, círculo, recortar y borrar.

Paso 1.- Dibujar una línea de 80mm en la vertical y otra línea de 80mm en la horizontal.

Paso 2.- Utilizando el comando (Desfase – Offset) repetir la línea vertical a 20mm de distancia hasta completar 8 espacios. (4 esp. @ 20 = 80).

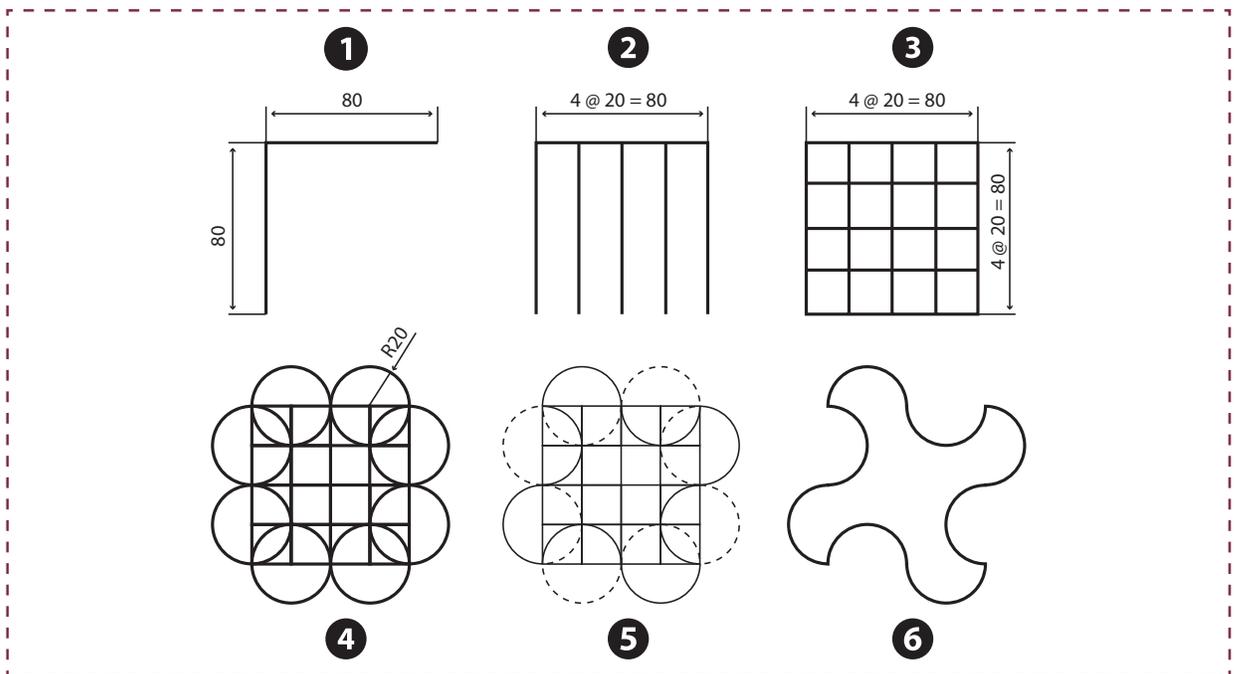
Paso 3.- Utilizando el comando (Desfase – Offset) repetir la línea horizontal a 20mm de distancia hasta completar 4 espacios. (4 esp. @ 20 = 80).

Paso 4.- Dibuje los círculos R20 según indica la figura.

Paso 5.- Utilizando el comando recortar, elimine los trazos sobrantes.

Paso 6.- Utilizando el comando borrar, elimine los trazos sobrantes.

Figura 21. Comandos para modificación II (Hoja de actividad 4.2.2)





ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

El objetivo de esta última sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Luego de su demostración, utilizando los comandos para “acotados”, los estudiantes realizan el acotado de todas las dimensiones de los dibujos realizados, utilizando comandos disponibles en grupo de comandos “Anotación” de la barra de herramientas. El acotado se realizará fuera de norma y sin configuración ya que la configuración para acotado se verá en Sesión N°6. Por el momento, se realiza tal cuál como la entrega el AutoCAD.

Para aumentar el tamaño del valor de la cota (Texto) y de la flecha de terminación (tamaño de Flecha) puede seleccionar la cota y modificar utilizando las propiedades.

Figura 22. Acotado básico sin configuración



Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 4.1.1
- Hoja de actividad 4.1.2
- Hoja de actividad 4.1.3
- Hoja de actividad 4.2.1
- Hoja de actividad 4.2.2

SESIÓN N° 5

HERRAMIENTAS DE REFERENCIAS Y FORMATO

APRENDIZAJE ESPERADO

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

La presente sesión tiene como objetivo principal reconocer la importancia de utilizar las herramientas de referencia y formato para realizar un trabajo con precisión tal como lo requiere la especialidad.

En la primera parte se utilizan las herramientas de referencia de AutoCAD para realizar dibujos de precisión (punto medio, centro, intersección, etc). Luego se utilizan las principales herramientas de formato de AutoCAD; estilo de cota, líneas, textos, entre otras.

La sesión termina con una actividad para reforzar y además consolidar los conceptos vistos en la sesión y además en demostrar que Las referencias y formatos son las herramientas que determinan la realización de un dibujo según normas de representación y de esta forma es posible facilitar la interpretación del lector.

Recomendaciones Metodológicas:

Las actividades de la sesión son prácticas en laboratorio. Es importante mantener el orden y seguridad en todas las actividades. Los contenidos tienen relación con herramientas de gran importancia para la utilización del software por lo que se recomienda que usted pueda comprobar el logro de todos los aprendizajes para el buen desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

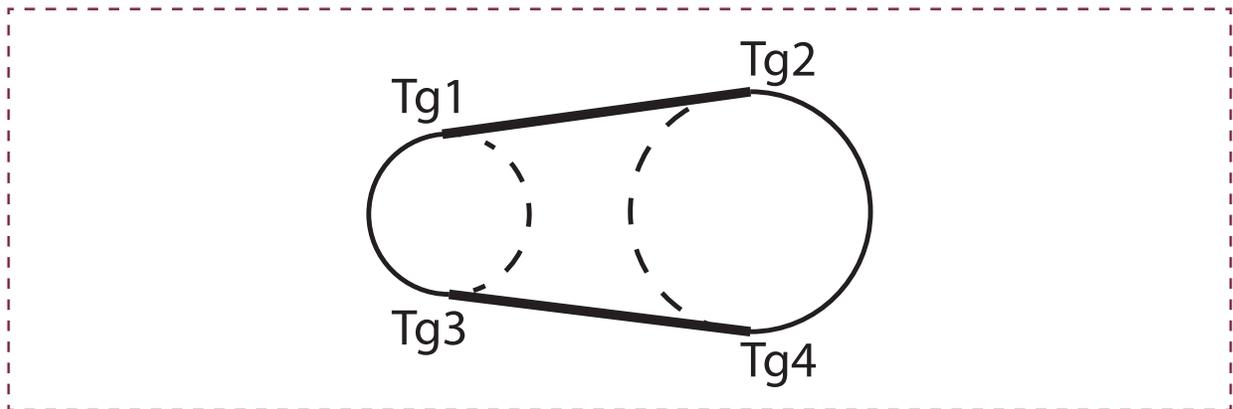
- Utiliza las herramientas de referencia y formato, realizando formas intermedias y complejas, según procedimiento para comandos CAD

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

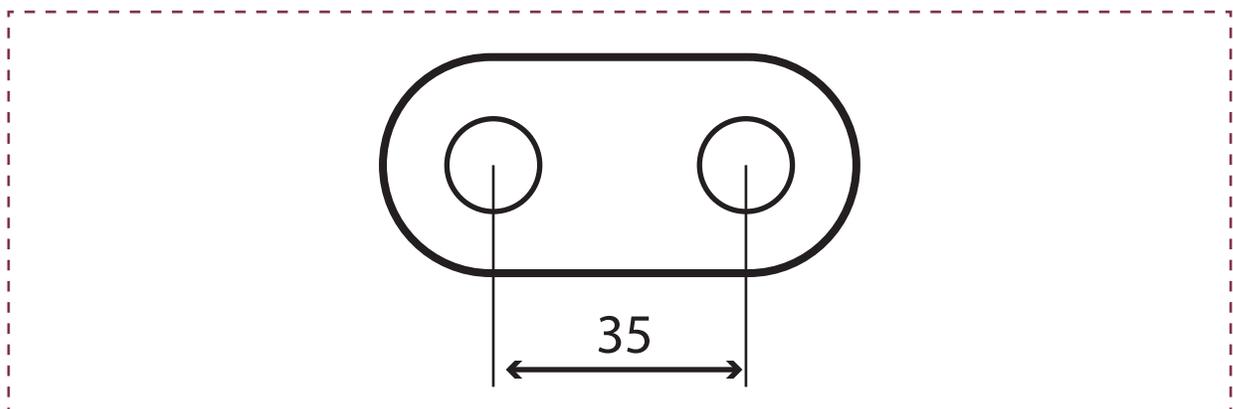
Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de reconocer la importancia de utilizar las herramientas de referencia y formato para realizar un trabajo con precisión tal como lo requiere la especialidad. En esta sesión es fundamental disponer de laboratorio de computación con software AutoCAD.

Por medio de figuras simples como cuadrados y círculos demuestre la utilidad de las herramientas de referencia y de formato (centros, cuadrantes, puntos medios, intersecciones). Estas herramientas son útiles tanto para realizar dibujos de precisión como para realizar el acotado, entre sus principales funciones. Indique la utilidad de estas herramientas y las ventajas y beneficios de aprender a configurarlas y a utilizarlas.

Ejemplo: Por medio de la utilización de comandos de referencia es posible realizar líneas desde la tangente de un círculo.

Figura 23. Referencias I

Otro ejemplo es la posibilidad de realizar un acotado entre centros de círculos como se demuestra en la siguiente imagen:

Figura 24. Referencias II



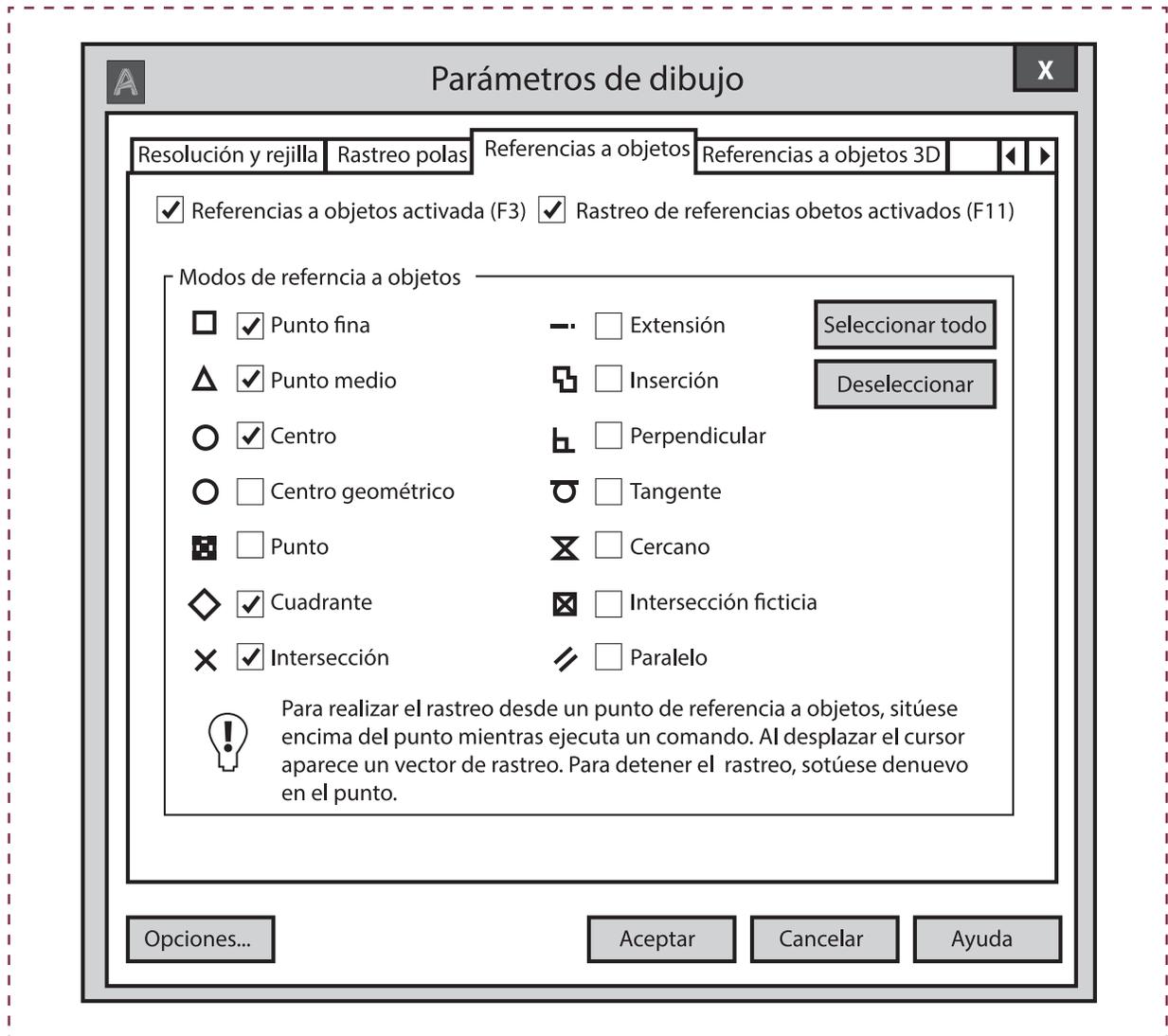
ACTIVIDAD - N° 5.1

tiempo 100 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es utilizar las herramientas de referencia de AutoCAD para realizar dibujos de precisión.

Escribiendo el comando REF (REFENT) y en inglés OS se abre el cuadro de parámetros de dibujo para seleccionar las referencias a utilizar. En nuestro caso utilizaremos las 5 referencias que se encuentran seleccionadas en la siguiente figura:

Figura 25. Configuración de las herramientas de referencia



Luego de su demostración. Los estudiantes realizan un dibujo en el cual utilizarán comandos básicos de dibujo, utilizando cuadrante como referencia y luego comandos de modificación (recortar) para obtener la forma final.

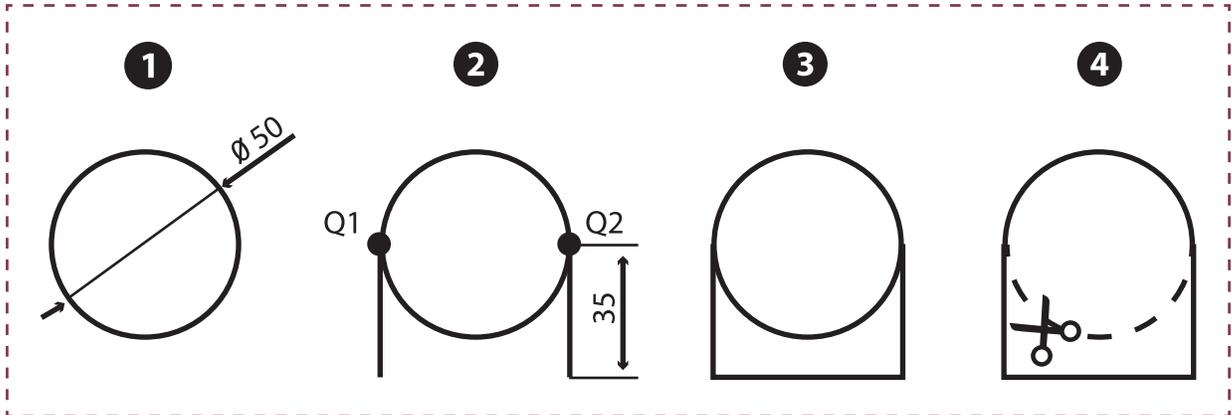
Paso 1.- Dibujar un círculo de Diámetro 50mm.

Paso 2.- Dibujar una línea de largo 35mm desde el cuadrante Q1 y luego realiza la misma operación desde Q2.

Paso 3.- Realizar la línea horizontal inferior de 50mm de largo.

Paso 4.- Recortar las líneas sobrantes para completar la figura.

Figura 26. Comandos para modificación III (Hoja de actividad 5.1.1)



Luego de su demostración, los estudiantes realizan un dibujo en el cual aplican comandos básicos de dibujo, utilizan tangente como referencia y luego comandos de modificación (recortar) para obtener la forma final.

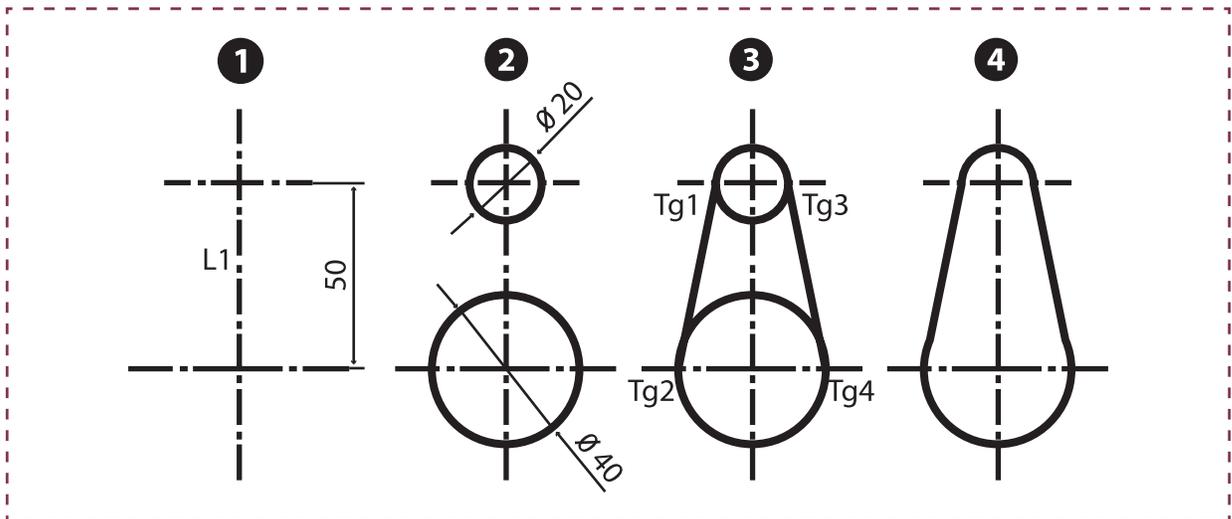
Paso 1.- Dibujar los ejes que indica la figura.

Paso 2.- Dibujar círculo $\varnothing 20$ mm y $\varnothing 40$ mm.

Paso 3.- Realizar las líneas de tangente a tangente.

Paso 4.- Recortar las líneas sobrantes para completar la figura.

Figura 27. Comandos para modificación IV (Hoja de actividad 5.1.2)





ACTIVIDAD - N° 5.2

tiempo 110 minutos aproximado

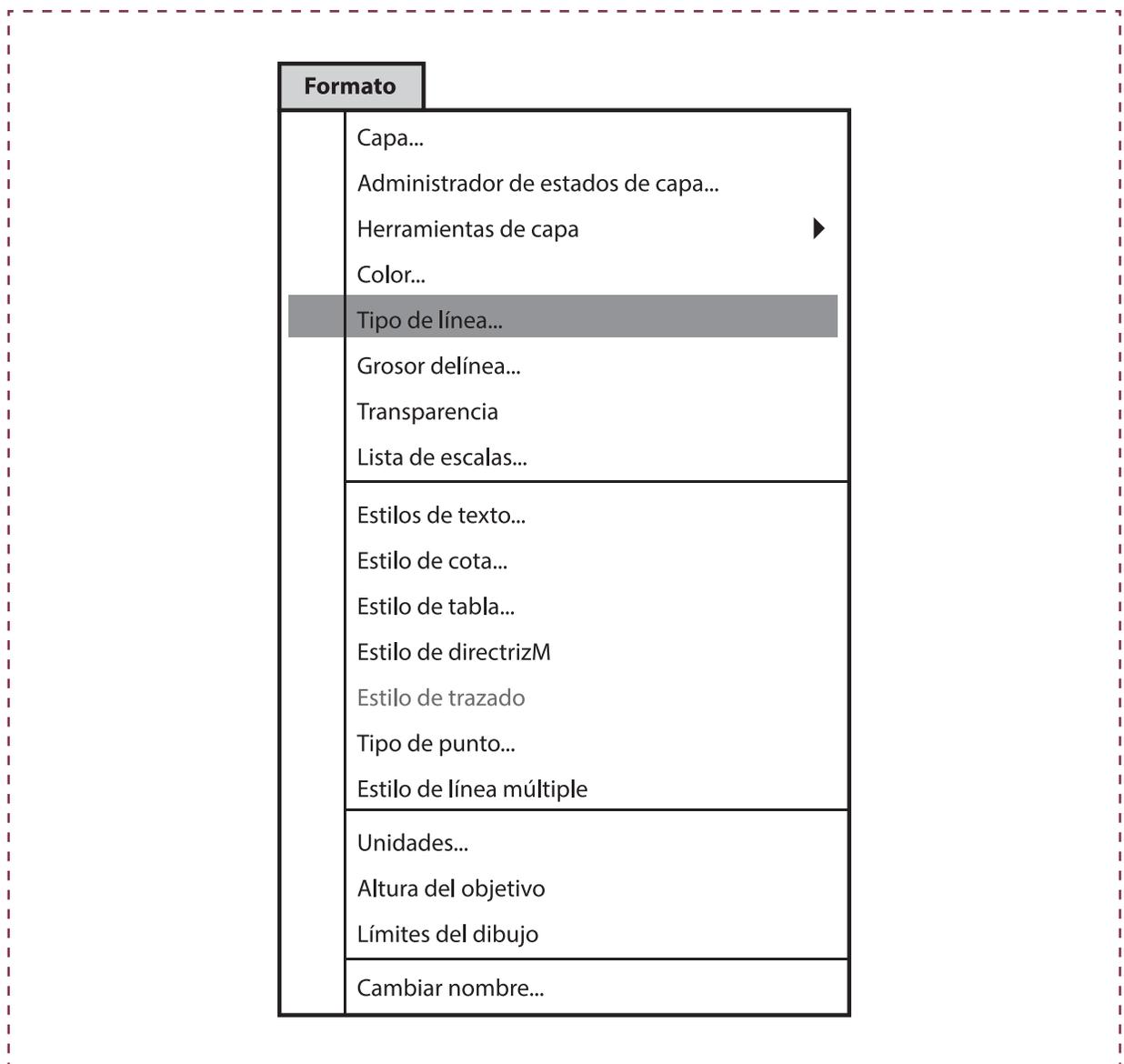
El objetivo de la actividad es utilizar las principales herramientas de formato de AutoCAD

Accediendo a la barra de menú Formato, de la cinta de opciones del AutoCAD. Por medio de la demostración configure las unidades, los tipos de línea, estilos de texto, estilos de cota y capas de dibujo para los trabajos del módulo.

Especialmente:

1. Tipos de líneas
2. Estilos de cota

Figura 28. Herramientas de formato





ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 minutos aproximado

La última actividad tiene como objetivo reforzar y además consolidar los conceptos vistos en la sesión. Las referencias y formatos son las herramientas que determinan la realización de un dibujo, según normas de representación y de esta forma facilitarán la interpretación del lector.

La sesión termina con una mini ronda de preguntas abiertas. Las preguntas abiertas permitirán fomentar la conciencia y aumentar la responsabilidad. Además, invitan a la reflexión y nos entregan un valioso feedback o retroalimentación.

- ¿Las herramientas de formato dejan en evidencia el grado de formación y preparación de un especialista? (referente al dibujo utilizando estilos y formatos normalizados)
- ¿Cuáles son las herramientas de referencia de mayor utilidad? (Centro, perpendicular, intersección, cuadrantes, tangentes, etc)
- ¿Dónde puedes repasar y ejercitar los contenidos relacionados con el uso de AutoCAD?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 5.1.1
- Hoja de actividad 5.1.2

SESIÓN N° 6

ACOTADO, AJUSTES Y TOLERANCIAS

APRENDIZAJE ESPERADO

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Esta sesión tiene como objetivo conocer y utilizar las indicaciones para realizar acotados dimensionales, de ajustes y tolerancias". En la segunda parte, se refuerza el concepto de tolerancias (vistos en módulos paralelos de la especialidad) y su aplicación práctica.

Luego, se analizan y aplican los principios generales del acotado y los componentes de una cota.

La sesión tiene una importancia especial considerando que todos los conceptos analizados tienen un gran impacto en el resultado del producto final.

Recomendaciones Metodológicas:

Como se puede apreciar, ya se incrementa el contenido de aplicación a la especialidad utilizando el software. Procure que todos los trabajos se realicen en el tiempo indicado. Se busca el cumplimiento de los compromisos, el trabajo bien realizado, el trabajo en equipo y colaborativo, y el apego a normas de la especialidad.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza el acotado normalizado e indicaciones de ajuste y tolerancias utilizando herramientas del sistema CAD.



ACTIVIDAD DE INICIO

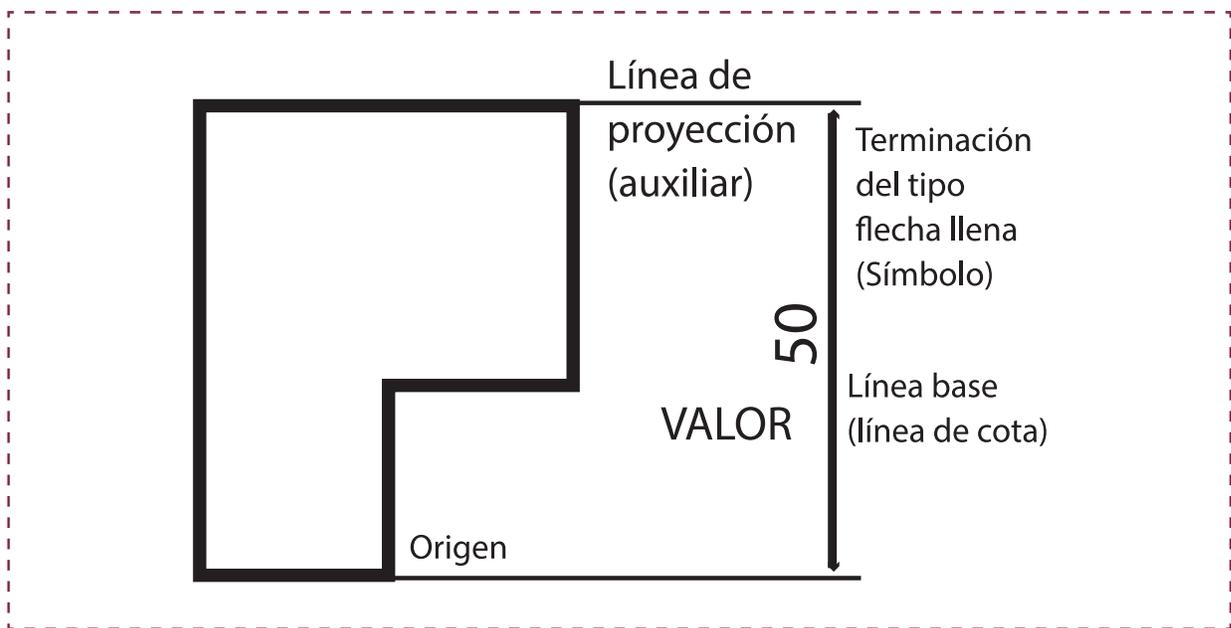
tiempo 15 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de conocer y utilizar las indicaciones para realizar acotados e indicaciones ajustes y tolerancias.

Explique el objetivo del acotado y de los ajustes y tolerancias. Comparta los principios generales del acotado y los componentes de una cota.

1. Una cota se indicará una única vez en un dibujo.
2. No se omitirán cotas.
3. Las cotas se leerán desde abajo y desde la derecha.
4. El acotado se realizará por el exterior de la pieza.
5. No se acotarán elementos ocultos (línea segmentada). Esto siempre se evitará utilizando cortes.
6. Todas las cotas del dibujo se expresarán en igual unidad (milímetros)
7. Se debe evitar obtener cotas por suma o resta de otras. Esto puede conducir a cometer errores.

Figura 29. Elementos del acotado (componentes de una cota)



ACTIVIDAD - N° 6.1

tiempo 90 minutos aproximado

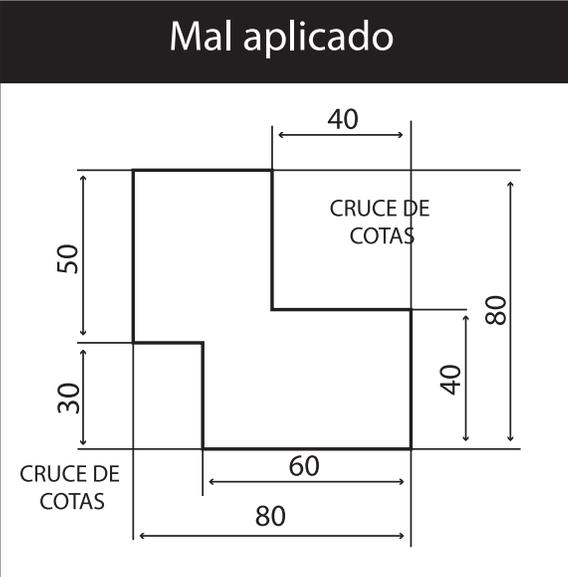
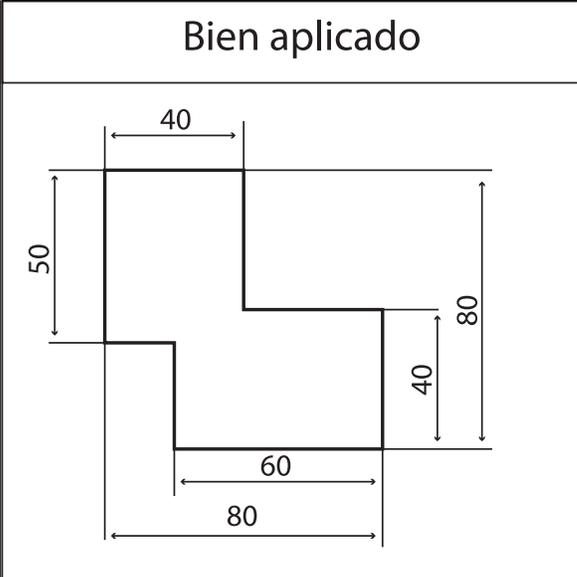
El objetivo de la actividad es que los estudiantes puedan reconocer y utilizar las cotas dimensionales. De forma individual, los estudiantes recopilan información referente a la normalización del acotado en dibujos técnicos, con ejemplos gráficos que demuestren situaciones en las que se realiza bien y mal la ejecución del acotado. En este ejercicio los estudiantes ejercitarán los distintos tipos de acotado (lineal, angular, longitud de arco, radio, diámetros, esferas, conicidad, entre otros).

Instrucciones:

1. Buscar 15 casos de aplicación incorrecta para comparar con la ejecución correcta del acotado.
2. Dibujar la tabla en AutoCAD (no debe utilizar líneas, debe utilizar tablas dese AutoCAD).
3. Dibujar todas las figuras requeridas.
4. En esta actividad no se pueden utilizar imágenes copiadas y pegadas desde internet al AutoCAD, lo que si se debe hace es dibujar las situaciones y figuras necesarias.
5. Debe considerar y aplicar los siguientes tipos de acotado (lineal, angular, longitud de arco, radio, diámetros, esferas, conicidad, chaflan)

Figura 30. Ejemplo caso 1 de 15. Aplicación incorrecta (cruce de líneas de proyección de las cotas). (Hoja de actividad 6.1.1)

Caso 1

Mal aplicado	Bien aplicado
	
Aquí explicar la situación incorrecta	Aquí explicar la situación correcta

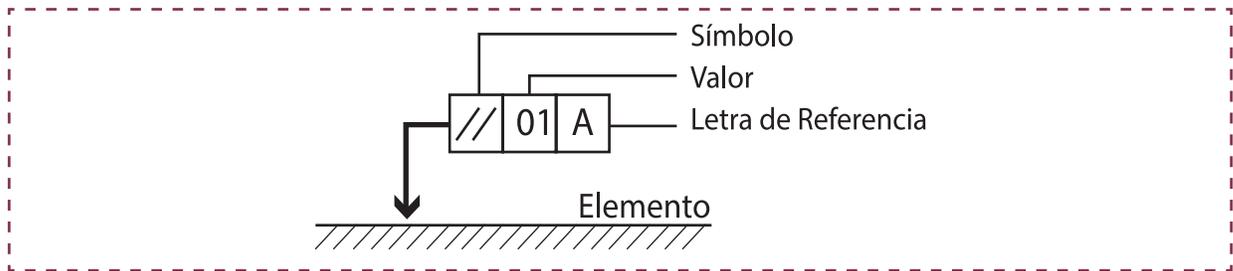


ACTIVIDAD - N° 6.2

tiempo 120 minutos aproximado

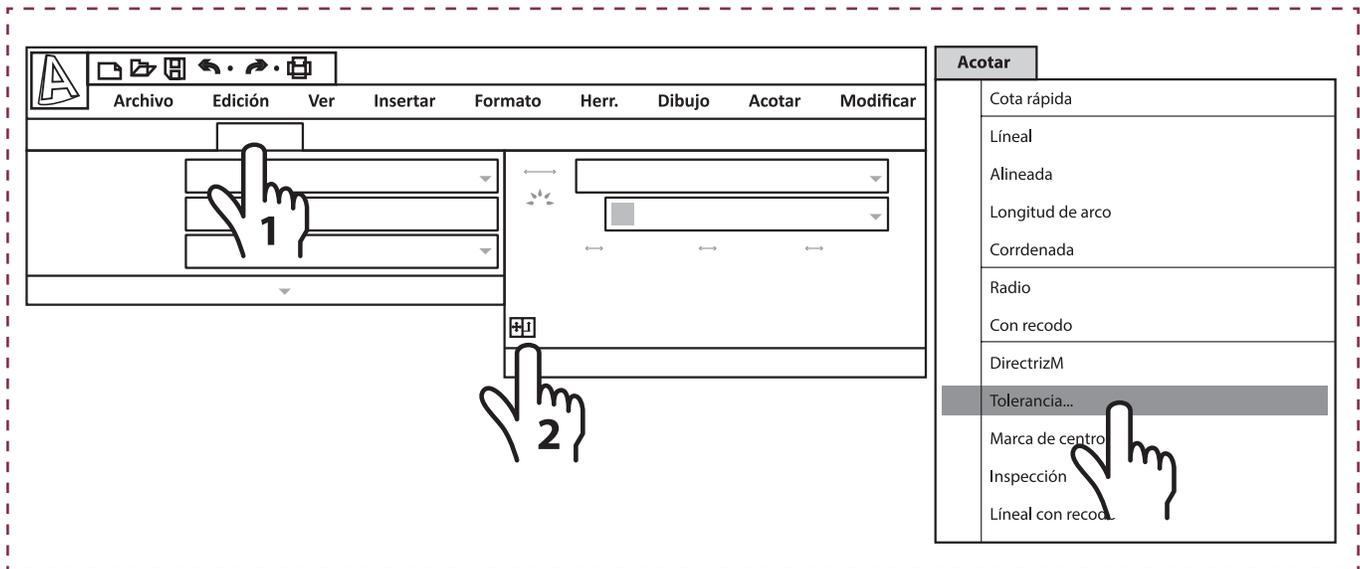
El objetivo de la actividad es reforzar el concepto de tolerancias (vistos en módulos paralelos de la especialidad) y su aplicación práctica.

Explique la finalidad de las tolerancias de forma y posición, y la importancia de estas en la interpretación y representación técnica de la especialidad.

Figura 31. Indicaciones en los dibujos.**Actividad. Tolerancias desde AutoCAD**

A continuación, se muestra información para acceder a la herramienta tolerancias. Ficha Anotar/Cotas/Tolerancias

Así como indican las figuras o por medio de la línea de comandos (_tolerance)

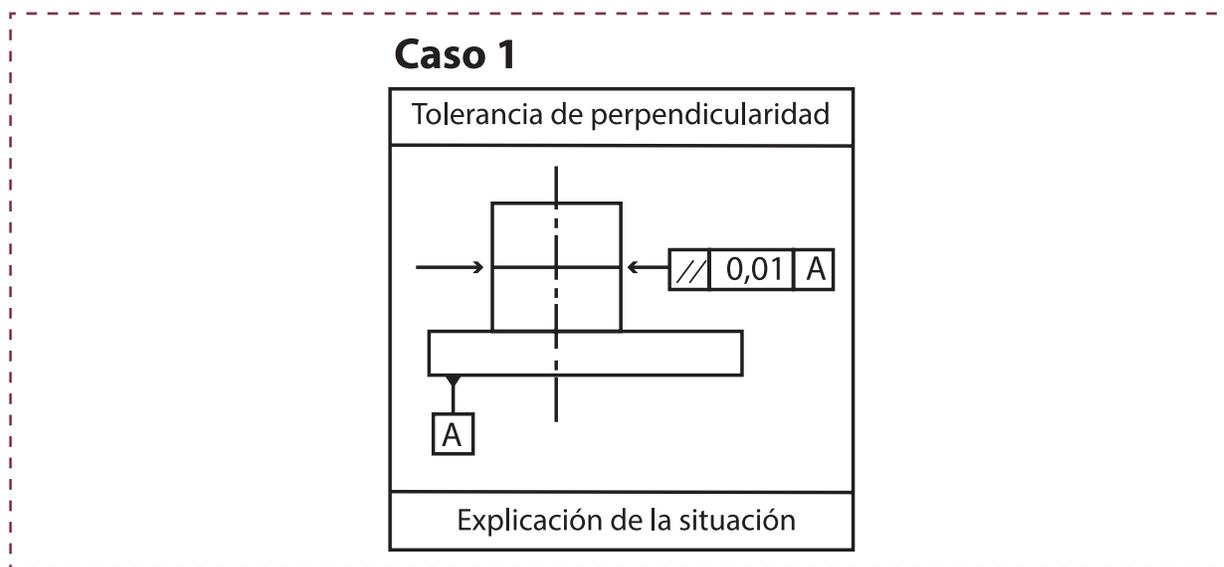
Figura 32. Acceso a herramientas tolerancias

De forma individual, los estudiantes realizan dibujos para ejemplificar los casos de aplicación de tolerancias de forma y posición.

Instrucciones

1. Buscar 10 casos de aplicación correcta y normalizada de tolerancias de forma y posición.
2. Dibujar la tabla en AutoCAD (no debe utilizar líneas, debe utilizar tablas dese AutoCAD).
3. Dibujar todos los dibujos para ejemplificar (No dibujar los símbolos)
4. En esta actividad no se pueden utilizar imágenes copiadas y pegadas desde internet al AutoCAD, lo que se debe hacer es dibujar las situaciones y figuras necesarias.
5. No se deben dibujar los símbolos. Lo que tiene que hacer es utilizar las herramientas del AutoCAD.
6. Debe considerar las siguientes situaciones de aplicación (rectitud, planicidad, perpendicularidad, redondez, cilindridad, paralelismo, concentricidad, coaxialidad, oscilación)

Importante: Debe aplicar los símbolos de tolerancia utilizando las herramientas de tolerancias del AutoCAD, tal como se indica en la primera sección de la actividad 6.2 de la sesión 6.

Figura 33. Ejemplo caso 1 de 10. Aplicación de tolerancias de forma y posición. (Hoja de actividad 6.2.1)

ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 minutos aproximado

Para reforzar y consolidar los conceptos vistos en la sesión terminaremos con una actividad que además permita el desarrollo de competencias en las TIC.

La sesión termina con la creación en duplas de un video tutorial en el cual los estudiantes asumen roles de instructores para realizar mini exposición técnica de los conceptos vistos en la sesión y además utilizar el AutoCAD para hacer una demostración de las herramientas de acotado dimensional y de tolerancias.

El video debe registrar lo siguiente:

1. Presentación de los estudiantes
2. Tema a tratar
3. Fundamentación técnica
4. Demostración de las herramientas del AutoCAD para estos fines

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 6.1.1
- Hoja de actividad 6.2.1

SESIÓN N° 7**FORMATOS NORMALIZADOS****APRENDIZAJE ESPERADO**

Prepara y programa un software, configurando el espacio de trabajo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y a las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

La séptima sesión tiene por objetivo reconocer la importancia de los formatos normalizados y su aplicación en planos normalizados de especialidad. Se inician las actividades dibujando los formatos normalizados para su posterior utilización en los planos del módulo.

Luego se realiza la aplicación de formatos normalizados en distintos dibujos utilizando escalas normalizadas según: UNE 1026-2 83 Parte 2, equivalente a la ISO 5457, DIN 476, NCh 13 - ISO 5457 y estándares de empresa para la especialidad.

Finaliza la sesión con una actividad en la que realiza el respaldo en la nube de los trabajos realizados.

Recomendaciones Metodológicas:

En la presente sesión se realizan trabajos prácticos que tienen una condición: Utilizar formatos normalizados, esto tiene relación con normas. La recomendación es ser un docente crítico fundado en normas. Los estudiantes deben demostrar sus competencias por lo que se recomienda el trabajo individual para el desarrollo de los ejercicios. Todas las actividades requieren de su demostración hasta lograr un mayor nivel de autonomía.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Incorpora formatos normalizados para lograr planos terminados, utilizando herramientas de impresión en sistema CAD

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de reconocer la importancia de la los formatos normalizados y su aplicación en planos normalizados de especialidad.

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la importancia de conocer los tipos de formatos para planos de especialidad y las normas que estipulan sus dimensiones y aplicación.

¿Cómo seleccionar un formato de plano? Si bien existen normas, estándares (vistos en Sesión N°1) y disposiciones de empresa que definen el uso y aplicación de formatos para planos; la selección comienza con el sentido común y depende de las dimensiones del elemento a representar las escalas normalizadas permitidas para su representación y la especialidad.

Ejemplo: para fabricar un carro de combate o tanque se requiere, entre muchos planos de piezas y conjuntos; de planos generales. No es posible utilizar un plano con las mismas dimensiones del tanque (escala 1:1), para esto se utilizan escalas de reducción (visto en sesión N°2). Entonces se utiliza un plano con un formato normalizado y dibujos a escalas de reducción.

No obstante, para fabricar un tornillo de un lente o reloj; también se utilizan planos. Para realizar la representación se utiliza un formato normalizado y una escala de ampliación.

Por lo tanto, las dimensiones del elemento a diseñar, tienen directa relación con la elección del formato, dentro de las recomendaciones de las normas – estándares y disposiciones de empresas.

Páginas web para complementar su presentación:

Formatos normalizados para dibujos técnicos (Bartolomé, 2015)

<http://www.dibujotecnico.com/formatos-normalizados>

(Visitado en Febrero de 2018)

**ACTIVIDAD - N° 7.1***tiempo 90 minutos aproximado*

El objetivo de la actividad es que los estudiantes dibujen los formatos normalizados para utilizar en los planos del módulo.

De forma individual. Los estudiantes dibujan en AutoCAD los formatos de la serie A (A0, A1, A2, A3 y A4).

Considere las siguientes normas.

1. UNE 1026-2 83 Parte 2, equivalente a la ISO 5457
2. DIN 476
3. NCh 13 - ISO 5457
4. Estándares de empresa para la especialidad

Nota: Debe considerar la viñeta o cajetín (rotulo) normalizado con logo y referencias institucionales y del establecimiento educacional.

**ACTIVIDAD - N° 7.2***tiempo 120 minutos aproximado*

El Objetivo de la actividad es que los estudiantes realicen la aplicación de formatos normalizados a distintos dibujos utilizando escalas normalizadas.

De forma individual, los estudiantes realizan los siguientes dibujos.

Instrucciones

1. Dibujar todas las figuras requeridas (4).
2. Realizar el acotado correcto y normalizado
3. Seleccionar la escala y el formato adecuado.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 minutos aproximado

Para cerrar la sesión, los estudiantes suben sus formatos en digital (formato .dwg) a la nube (Google drive o similar) con el fin de compartir sus trabajos y además recibir los comentarios de sus compañeros.

Para terminar la sesión los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante el formato y la escala indicada?
- ¿Cuál es la diferencia entre los formatos de la serie A y los de la serie B?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 7.1.1

SESIÓN N° 8**PIEZAS Y LA TIRA DE MATERIAL****APRENDIZAJE ESPERADO**

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo de la sesión es realizar la representación técnica de piezas y su distribución, disposición y aprovechamiento en la tira de material. Los estudiantes utilizan las herramientas del AutoCAD para apoyar las tareas de requerimiento de material, la pieza recortada y determinar la disposición más adecuada, ensayando diferentes posiciones, y escogiendo la que represente mayor "porcentaje de utilización".

En la segunda parte los estudiantes dibujan la pieza utilizando formato normalizado, determinan y dibujan la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material.

La sesión finaliza con el dibujo de desarrollos para una pieza recortada y conformada (Dibujo de planta de la pieza desarrollada, Dibujo de todas las vistas, secciones y detalles necesarios, y la presentación en formato normalizado.

Recomendaciones Metodológicas:

En esta sesión se inicia el trabajo de especialidad. Se recomienda realizar las actividades con un soporte de librería técnica de libre acceso para los estudiantes. El módulo considera valioso material teórico y práctico no obstante desde esta sesión es necesario consultar manuales, tablas y plataformas de proveedores. Una de las principales competencias requeridas para la actividad es el uso de las TIC's.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica de piezas y su disposición la tira de material, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 25 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de realizar la representación técnica de piezas y su distribución, disposición y aprovechamiento en la tira de material".

En duplas, los estudiantes confeccionan una lista de proveedores de materiales para trabajos de corte, punzado y embutido.

Instrucciones:

1. Recopilar información de proveedores y fabricantes en Chile (catálogos técnicos).
2. Confeccionar la lista utilizando planilla de cálculos del tipo Excel.

Tabla 2 Tabla de ejemplo (Hoja de actividad 8.0.1)

N°	Descripción del material	Dimensiones, normas y especificaciones	Link al catálogo
1	Aquí descripción y detalle del material.	Aquí normas de fabricación y dimensiones	Aquí el link a la web del proveedor. Específicamente al catálogo de productos.
2			
3			



ACTIVIDAD - N° 8.1

tiempo 45 minutos aproximado

En la presente actividad los estudiantes utilizan las herramientas del AutoCAD para apoyar las tareas de requerimiento de material, la pieza recortada y determinar la disposición más adecuada, ensayando diferentes posiciones, y escogiendo la que represente mayor "porcentaje de utilización".

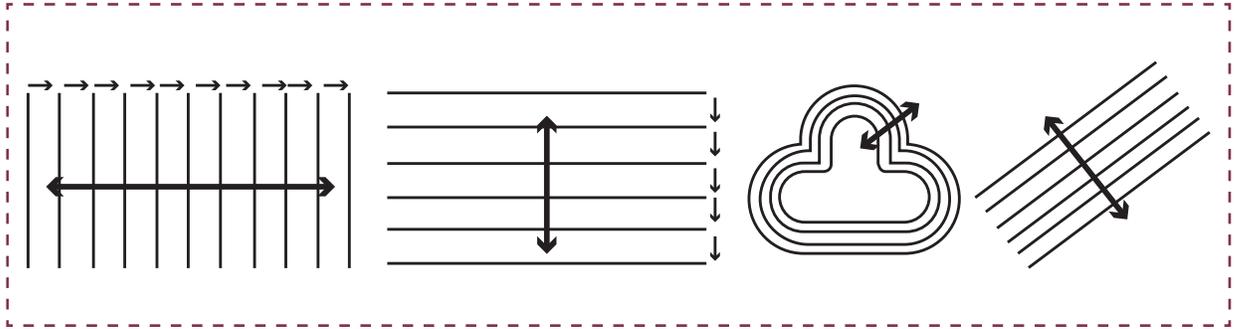
El primer paso es hacer el requerimiento de las chapas determinando sus dimensiones correctas y, además, si se utiliza un formato especial o comercial con o sin dimensionado. Explique las fases que intervienen en la determinación del ancho de la tira. Este trabajo es posible realizar sin utilizar el AutoCAD, no obstante, la invitación es a utilizar los comandos que son de utilidad para apoyar esta acción.

Por ejemplo:

Es posible disponer las líneas a X distancia, de forma vertical u horizontal. También con un grado de inclinación y formas especiales, utilizando las siguientes herramientas:

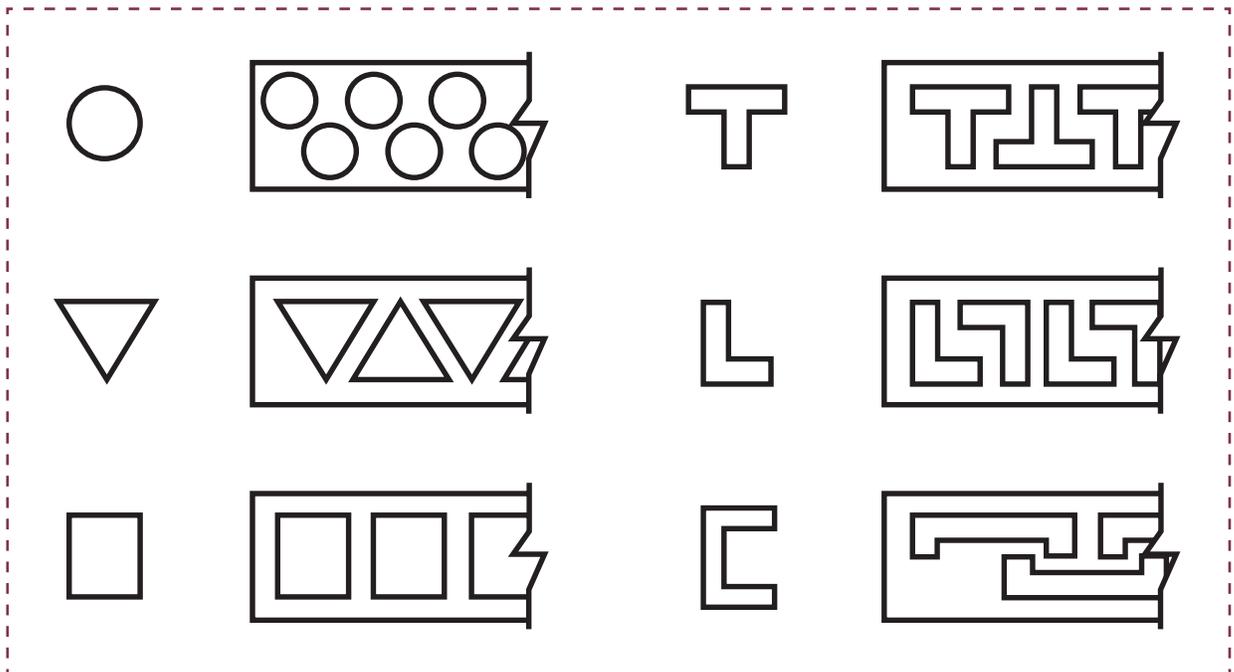
1. Comando Copia (`_copy`)
2. Comando Desfase (`_offset`)
3. Comando Matriz (`_array`)

Figura 35 Comando Copia (_copy), Comando Desfase (_offset), Comando Matriz (_array)

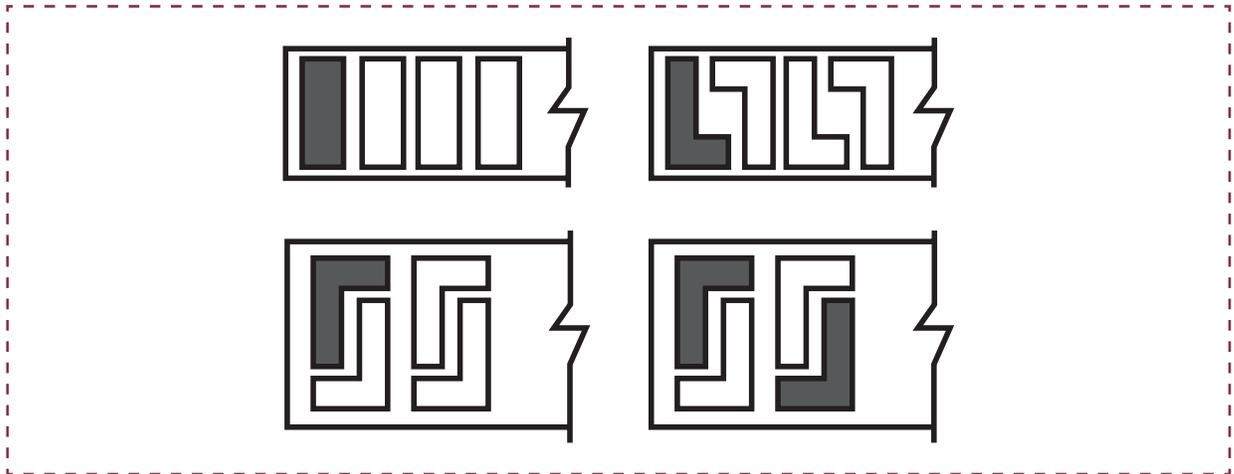


Desde su experiencia, mencione los dos grandes grupos de piezas recortadas: piezas de caras rectas y paralelas, y las piezas irregulares en sus contornos. Explique las formas características básicas de las piezas para corte (circular, triangular, rectangular y cuadrada, Forma T, Forma L, Forma U) y la disposición de las piezas.

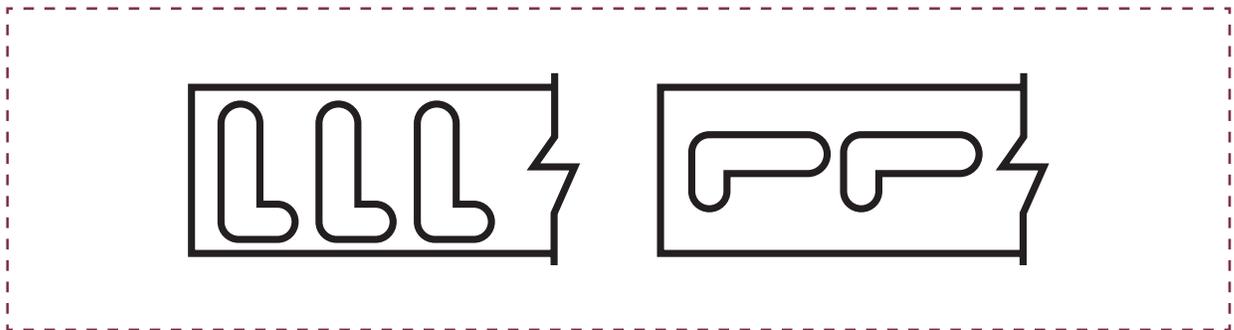
Figura 36. Formas básicas de las piezas para corte (Hoja de actividad 8.1.1)



Explique la elección del método correcto, el cual depende de la forma de la pieza de trabajo. Utilizando la figura, explique los términos de “disposición en filas” (una fila, doble, triple) y de “pasadas”.

Figura 37. Disposición en filas (Hoja de actividad 8.1.2)

Explique el aprovechamiento o desperdicio de material, el cual depende de la forma de la distribución “colocación” en la tira y su relación con la cantidad de pasadas por la matriz.

Figura 38. Distribución en la tira (Hoja de actividad 8.1.3)



ACTIVIDAD - N° 8.2

tiempo 110 minutos aproximado

El objetivo es que los estudiantes dibujen la pieza utilizando formato normalizado, determinen y dibujen la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material.

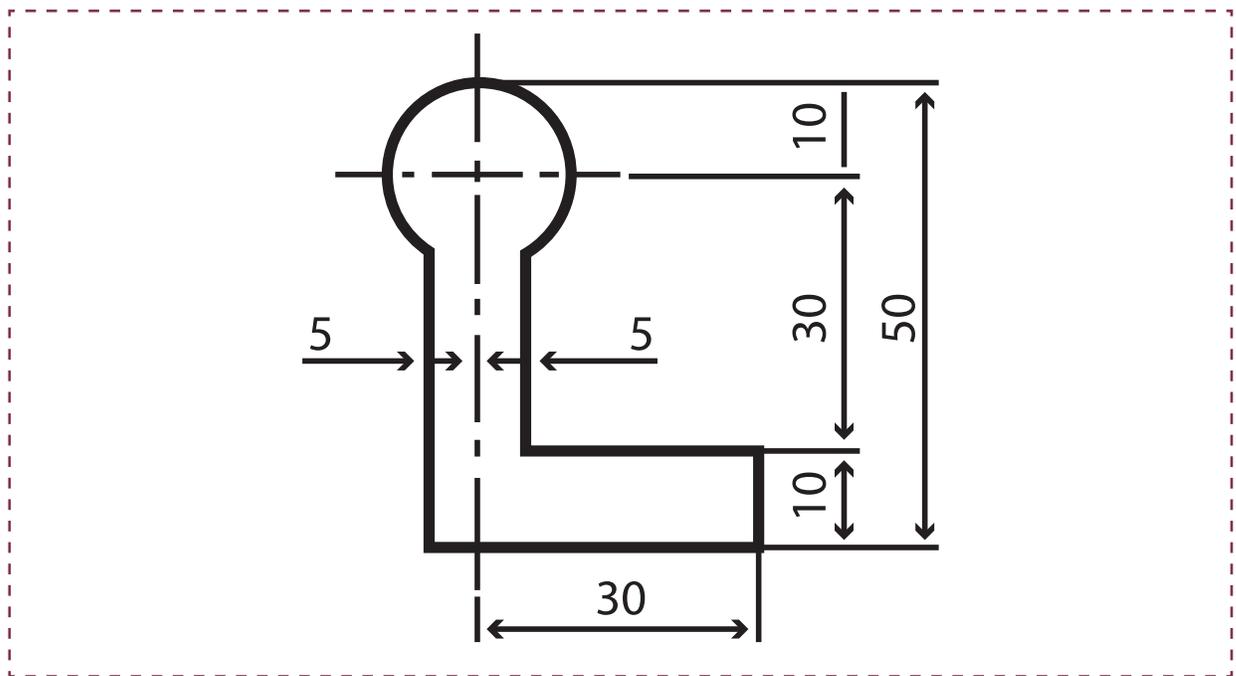
Disponga de piezas atendiendo a su forma.

De forma individual, los estudiantes realizan la siguiente actividad práctica:

Instrucciones:

1. Dibujar la pieza utilizando formato normalizado y escala de representación
2. Dibujar la posición normal en la tira no importa si no es el mejor caso de aprovechamiento de tira
3. Dibujar la posición oblicua en la tira
4. Dibujar la posición invertida en la tira
5. Determinar la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material
6. Determinar la disposición en fila del aprovechamiento de la tira de material
7. Indicar: Paso o avance, separación entre piezas, distancia entre pieza y lado de fleje.

Figura 39. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 8.2.1)



Comandos que serán de utilidad:

1. Comando Desfase (_offset)
2. Comando Girar (_Rotate)

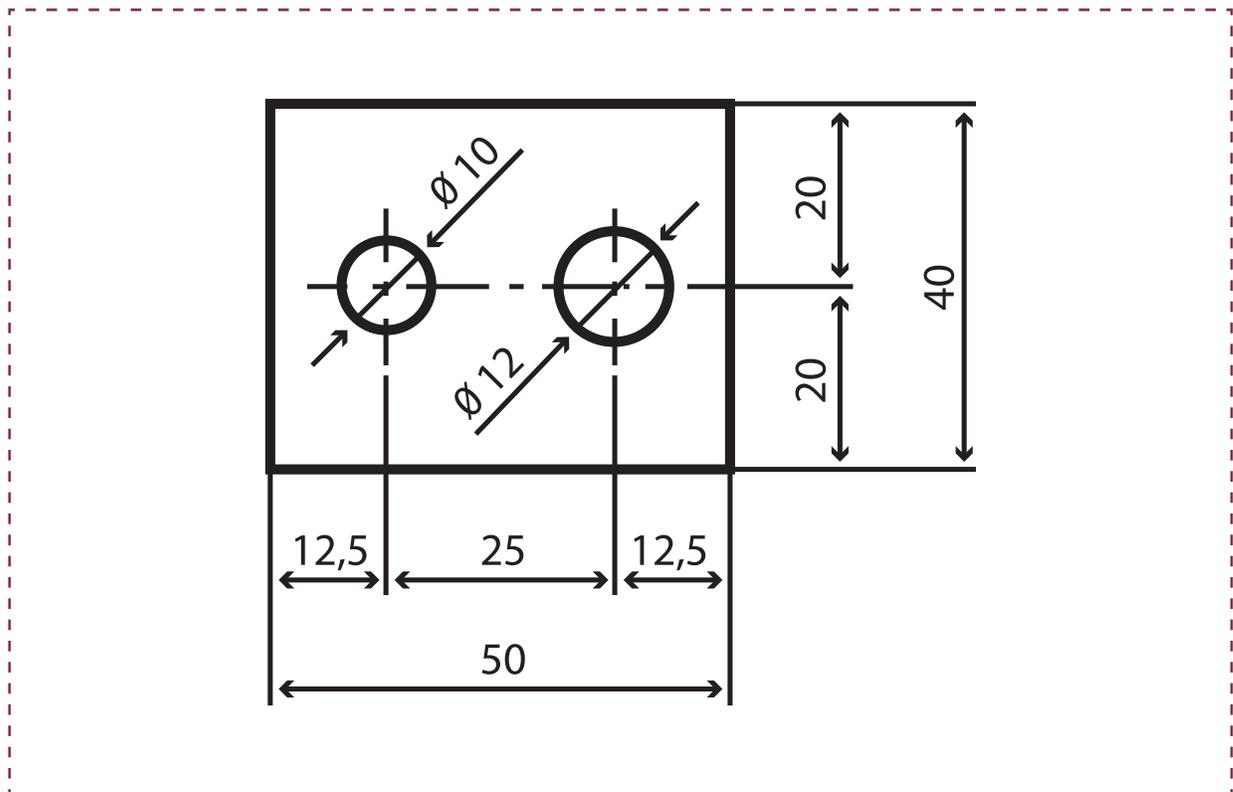
Actividad. Demostración

De forma individual, los estudiantes realizan la siguiente actividad práctica para la disposición de piezas agujereadas (punzonadas).

Instrucciones:

1. Dibujar la pieza utilizando formato normalizado y escala de representación
2. Dibujar la posición normal en la tira no importa si no es el mejor caso de aprovechamiento de tira
3. Determinar y dibujar la posición más adecuada de aprovechamiento de la tira de material
4. Indicar: Paso o avance, separación y distancias

Figura 40. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 8.2.2)





ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 90 minutos aproximado

Para cerrar la sesión, los estudiantes realizan una recopilación de información para realizar un trabajo práctico.

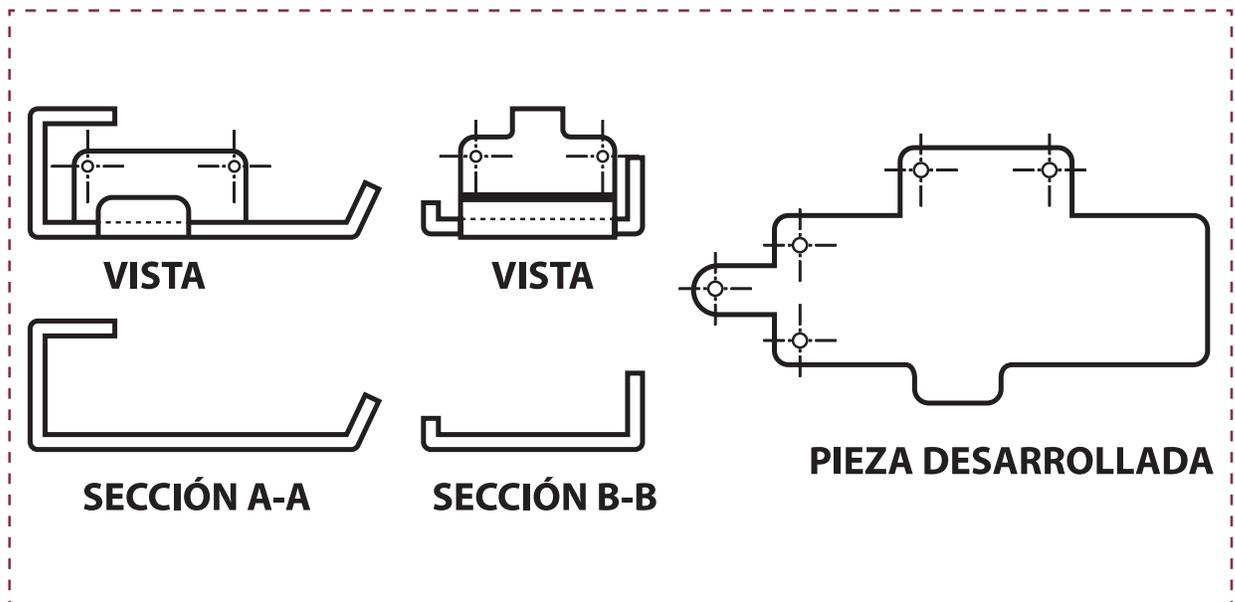
De forma individual, los estudiantes realizan un trabajo práctico de dibujo de desarrollos para una pieza recortada y conformada.

Instrucciones:

1. Dibujo de planta de la pieza desarrollada
2. Dibujar todas las vistas, secciones y detalles necesarios
3. Presentar en formato normalizado.

Ejemplo:

Figura 41. Ejemplo Pieza conformada (Hoja de actividad 8.2.1)



MATERIALES

- Hoja de actividad 8.0.1
- Hoja de actividad 8.1.1
- Hoja de actividad 8.1.2
- Hoja de actividad 8.1.3
- Hoja de actividad 8.2.1
- Hoja de actividad 8.2.2
- Hoja de actividad 8.3.1

SESIÓN N° 9

ARMAZÓN DE UNA MATRIZ

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El Objetivo de la presente sesión es que los estudiantes conozcan los alcances y especificaciones para realizar la representación técnica del armazón o bases de una matriz. Luego, conocen los tipos de materiales que se utilizan en un proyecto de fabricación de matriz.

En la segunda parte, los estudiantes realizan la representación técnica (dibujo) de la placa superior de una matriz según las recomendaciones y especificaciones que se mencionan en la actividad.

Recomendaciones Metodológicas:

Para la presente actividad se recomienda que usted valide la información a la que acceden los estudiantes. Desde esta sesión deben realizar diseños y dibujos por lo tanto es importante su asistencia y acompañamiento desde la actividad de introducción; actividad que requiere apego a las normas técnicas, hasta las actividades prácticas que requieren de la demostración de ejecuciones para la comprobación en sus desempeños.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica de las placas superior y de la placa inferior de una matriz, según normas técnicas de la especialidad.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 30 minutos aproximado*

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los alcances para realizar la representación técnica del armazón o bases de una matriz.

Desde su experiencia, comente a los estudiantes la importancia de conocer la forma de representar el armazón de una matriz.

En la presente sesión se utilizan las tolerancias (visto en sesión N°6) y además se comienza a hacer especificaciones y recomendaciones con respecto a los materiales para fabricación de los elementos de una matriz.

En duplas, los estudiantes realizan una búsqueda y recopilación de información (la actividad sirve para complementar la lista de materiales generada en la sesión N°8) para conocer los siguientes materiales:

- Aceros: F- 114 - F- 522, F- 112, F- 111
- Aceros: HWS, SBS, HWS, HSS, HSP-HSS, RFS, HM
- Equivalencias para Chile

Página web para complementar y apoyar la actividad:

Formatos normalizados para dibujos técnicos

<https://www.ferrumaceros.cl/catalogo.pdf>

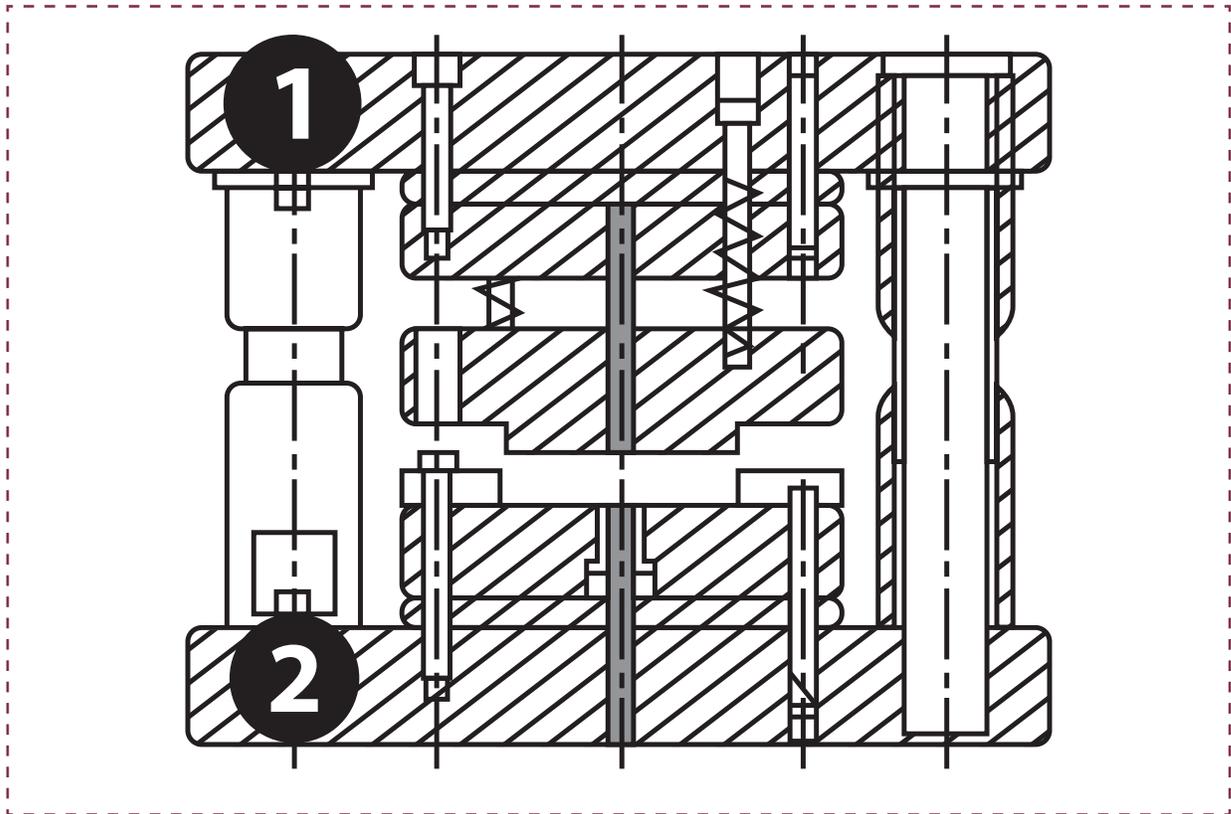
(Visitado en Febrero de 2018)

**ACTIVIDAD - N° 9.1***tiempo 220 minutos aproximado*

Realizar la representación técnica de la placa superior de una matriz según las recomendaciones y especificaciones que se mencionan en la actividad.

Comente la función del armazón o base (parte móvil y fija). Mencione, por ejemplo, su importancia; transmitir el movimiento desde la prensa durante todo el proceso de trabajo de transformación de la chapa y en el caso de la base inferior; recibir toda la fuerza de transformación. Comente además su finalidad; contener en su superficie las placas y elementos donde se sujetan los punzones de la matriz, sufridera superior, bujes guías, la placa pisadora, los resortes y en el caso de la base inferior; contener en su superficie las placas y elementos donde se montan las columnas guías, placa porta matrices, reglas guías, sufridera inferior.

Figura 42. Bases superior e inferior (Hoja de actividad 9.1.1)



Recomendación para selección de materiales:

Base superior

Hierro de fundición o hierro maleable del tipo A-36 (posteriormente se mecaniza)
 Placas de acero al carbono de mediana resistencia (SAE/AISI 104) y sus equivalencias
 Tratamiento térmico (temple convencional)
 Dureza superficial de 55 a 58 HRC
 Fundición Para placas de tamaño pequeño
 F- 112 Para placas de tamaño mediano
 F- 111 Matrices de tamaño pequeño

Base inferior

Hierro de fundición o hierro maleable del tipo A-36 (posteriormente se mecaniza)
 Placas de acero al carbono de mediana resistencia (SAE/AISI 104) y sus equivalencias
 Tratamiento térmico (temple convencional)
 Dureza superficial de 55 a 58 HRC
 Fundición Para placas de tamaño pequeño
 F- 112 Para placas de tamaño mediano
 F- 111 Matrices de tamaño pequeño
 Especificaciones para las tolerancias geométricas:
 Paralelismo: 0.005mm entre sus dos caras
 Planitud: 0.005mm x 100mm en toda la superficie de trabajo
 Perpendicularidad de 0.003mm entre columnas y la base
 Rectificado de las caras de trabajo.

Posteriormente, en duplas, los estudiantes realizan la representación técnica de un armazón. Se trata de una dinámica de producción complementaria en la que cada integrante del equipo realiza una parte del trabajo con un solo objetivo final (dibujo de armazón de matriz) Asumen roles y comparten responsabilidades.

Instrucciones: (Hoja de actividad 9.1.2)

1. Selección del armazón: Los estudiantes recopilan información correspondiente a los siguientes tipos de armazón. Los estudiantes solicitan V.B. al docente.
 - 1.1. Armazón de mango central y dos columnas laterales
 - 1.2. Armazón de dos columnas centrales
 - 1.3. Armazón de dos columnas en la parte posterior (traseras)
 - 1.4. Armazón de tres columnas
 - 1.5. Armazón de cuatro columnas
 - 1.6. Armazón largo y estrecho
 - 1.7. Armazón redondo
 - 1.8. Armazón de columnas en diagonal
2. Representar el armazón con cuatro vistas.
 - 2.1 Vista de Planta de placa inferior (porta matriz)
 - 2.2. Vista de Planta de placa superior invertida 180° "vista desde abajo" tal como la requiere el matricero FIG
 - 2.3. Sección longitudinal del armazón
 - 2.4. Sección transversal del armazón (para mostrar los agujeros posteriores)
 - 2.5. Detalles
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Figura 43. Disposición de vistas I

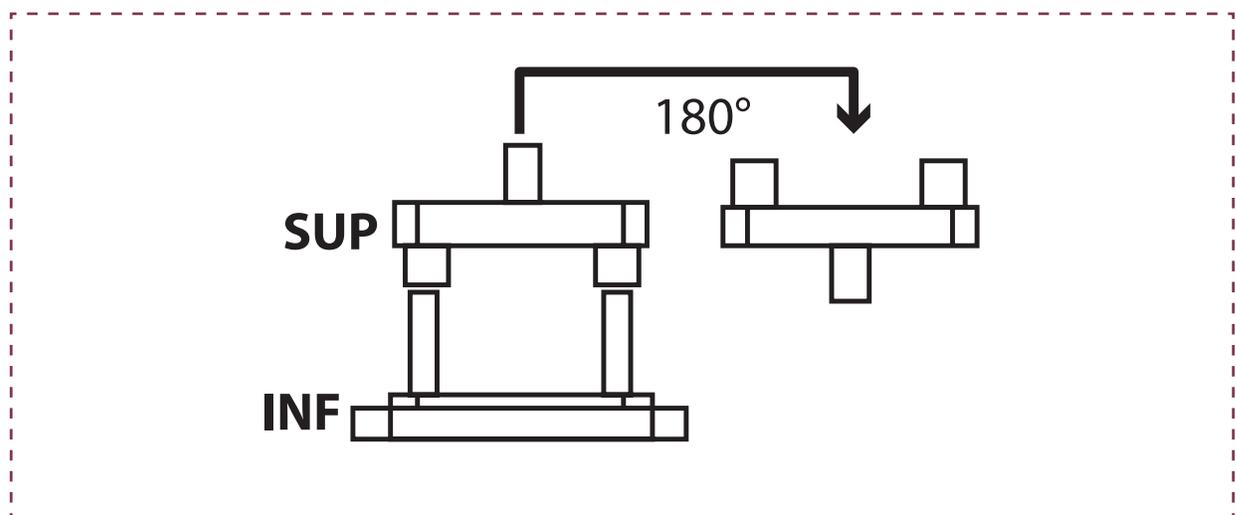


Figura 44. Disposición de vistas II

Para apoyar la actividad consulte las siguientes direcciones (Gallastegi, s.f.):
http://gallastegi.com/catalogos/matriceria_y_molde.pdf
 (Visitado en Febrero de 2018)



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 20 minutos aproximado

En la actividad de cierre se realiza una sesión de preguntas abiertas para fomentar la participación y conducir a la reflexión.

Para cerrar la sesión. Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué elementos componen la parte móvil del armazón?
- ¿Qué elementos componen la parte fija del armazón?
- ¿Cuál es el elemento encargado de transmitir el movimiento desde la prensa durante todo el proceso de trabajo?
- ¿Cuál es el elemento encargado de recibir toda la fuerza de transformación?

MATERIALES

- Hoja de actividad 9.1.1
- Hoja de actividad 9.1.2

SESIÓN N° 10**PORTA PUNZONES****APRENDIZAJE ESPERADO**

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo primordial de la sesión es interpretar y representar los elementos; punzones y placa porta punzones. Las actividades se inician con una recopilación de información para conocer los tipos de punzones y sus principales características. Posteriormente se realiza la representación técnica de placa porta punzón normalizadas y comerciales y todas sus indicaciones y especificaciones.

La sesión termina con el dibujo de secciones especiales de punzones y machos. Los estudiantes realizan una extrusión para convertirlos en sólidos tridimensionales. Con esta actividad, se ejercita el modelado 3D y, además, se potencia el desarrollo de formas especiales.

Recomendaciones Metodológicas:

En la presente sesión se requiere que usted sea un docente que promueva el trabajo bien hecho y que motive a los estudiantes a cumplir con reglas, estándares y normas para el desarrollo de las actividades. La actividad requiere de consultas a material técnico de fabricantes nacionales e internacionales, es necesario que usted pueda validar la información antes de comenzar el trabajo práctico.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica normalizada de punzones y placa porta punzones, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 45 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de de interpretar y representar los elementos; punzones y placa porta punzones.

Desde su experiencia, comente a los estudiantes la importancia que tienen los punzones y porta punzones dentro de los trabajos de producción. Indique los tipos de punzones y de “machos” con mayores dimensiones, las transformaciones que se pueden realizar utilizando punzones (por lo general su nombre corresponde con el tipo de matriz). Mencione, por ejemplo, que existen punzones recortadores de pequeñas dimensiones como los utilizados para obtener algunas piezas de relojería. Consulte por ejemplos o casos similares de utilización de punzones de pequeñas y grandes dimensiones.

En equipos de 4 participantes, los estudiantes realizan un listado con los tipos de punzones y sus características (sin cabeza, con cabeza, cuerpo, cara, especiales), entre otros.

Páginas web para apoyar la actividad:

Catálogo de punzones y matrices (ROYME, s.f.)

<http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>

(Visitado en Febrero de 2018)

Actividad. Sesión de preguntas

- ¿Cuál es el tipo de línea normalizado y característico para indicar el eje de elemento cilíndrico?
- ¿Cómo se determina las dimensiones de los punzones y machos?
- ¿Qué elementos se utilizan para impedir que las piezas se adhieran a las caras de un punzón?
- ¿En cuales casos se realiza un enchavetado a un punzón?



ACTIVIDAD - N° 10.1

tiempo 100 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es realizar la representación técnica de punzones y todas sus indicaciones y especificaciones.

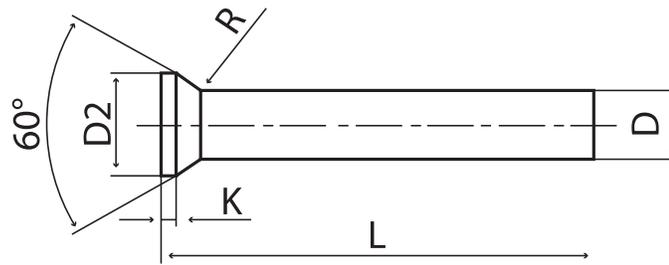
Comente la función y aclare todas las dudas referentes a los tipos de punzones analizados en la actividad anterior. De forma individual y luego de su demostración, los estudiantes dibujan, en AutoCAD, el siguiente punzón recortador. Es necesario realizar una búsqueda de información para encontrar los datos requeridos para el caso que se propone. Para esta actividad se requiere de un diseño de punzón recortador.

Instrucciones:

- Dibujar la vista de planta
- Realizar dos secciones
- Presentar en forma normalizado

De forma individual, los estudiantes dibujan los siguientes punzones en AutoCAD. Es necesario realizar una búsqueda de información para encontrar las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas para los casos que se plantean en los siguientes ejercicios:

Figura 45. Punzón DIN 9861 Forma D (Hoja de actividad 10.1.1)

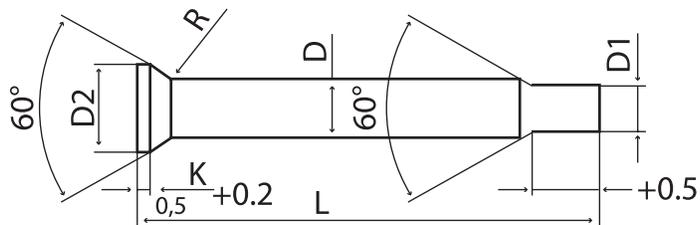


PUNZÓN DIN 9861 FORMA D - HWS - HSS ROUND PRECISION PIERCING PUNCH

MATERIAL	DUREZA/HARDNESS	
	CUERPO/BODY	CABEZA/HEAD
HWS	62 ± 2HRC	45 ± 5HRC
HSS	64 ± 2HRC	50 ± 5HRC

Fuente: ROYME, (s.f.)

Figura 46. Punzón DIN 9861C (Hoja de actividad 10.1.2)



PUNZÓN CABEZA CÓNICA MECHADO DIN 9861C ROUND PRECISION CONICAL HEAD PUNCH

MATERIAL	DUREZA/HARDNESS	
	CUERPO/BODY	CABEZA/HEAD
HWS	62 ± 2HRC	45 ± 5HRC
HSS	64 ± 2HRC	50 ± 5HRC

Fuente: ROYME, (s.f.)

Para apoyar la actividad consulte la siguiente dirección (ROYME, s.f.)
<http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>
 (Visitado en Febrero de 2018)



ACTIVIDAD - N° 10.2

tiempo 100 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es realizar la representación técnica de placa porta punzón normalizadas y comerciales y todas sus indicaciones y especificaciones.

Comente desde su experiencia, la función y los tipos placas porta punzones, tales como individuales, escalonados, normalizadas, comerciales, etc.. Mencione las siguientes recomendaciones y especificaciones:

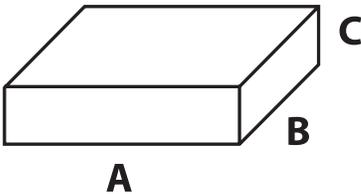
Recomendación para selección de materiales:

- F- 114 - F- 522 Para placas de tamaño pequeño
- F- 112 Para placas de tamaño mediano
- F- 111 Para placas de tamaño grande

Dimensiones de las placas porta punzones normalizadas. Donde A corresponde al ancho de la placa (frente) y B al lado de la placa (fondo).

Dimensiones para determinar los espesores de las placas porta punzones normalizadas. Donde \emptyset corresponde al diámetro del punzón y C al espesor recomendado. Dimensiones en pulgadas.

Figura 47. Dimensiones porta punzón (Hoja de actividad 10.2.1)

A	B	A	B		
2	2	5	6		
2	3	5	7	\emptyset	C
3	3	6	6	0 a 5/16	1/2
3	4	6	7	5/16 a 7/16	5/8
3	5	6	8	7/16 a 1/2	3/4
4	4	6	10	1/2 a 5/8	7/8
4	5	7	7	5/8 a 11/16	1
4	6	7	9	11/16 a 3/4	11/8
5	5	7	11	3/4 a 7/8	11/4
				7/8 a 15/16	13/8
				15/16 a 1	11/2

Nota importante: Para matrices de gran tamaño se recomienda utilizar varios porta punzones de menor tamaño. De esta forma facilitaremos la construcción y luego su mantenimiento.

De forma individual, los estudiantes dibujan el siguiente "Porta Punzones" en AutoCAD. Es necesario realizar una búsqueda de información para encontrar las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas para los casos que se plantean en los siguientes ejercicios:

Porta punzón para punzón de bola True Set Ball Lock Retainer. (Hoja de actividad 10.2.2)



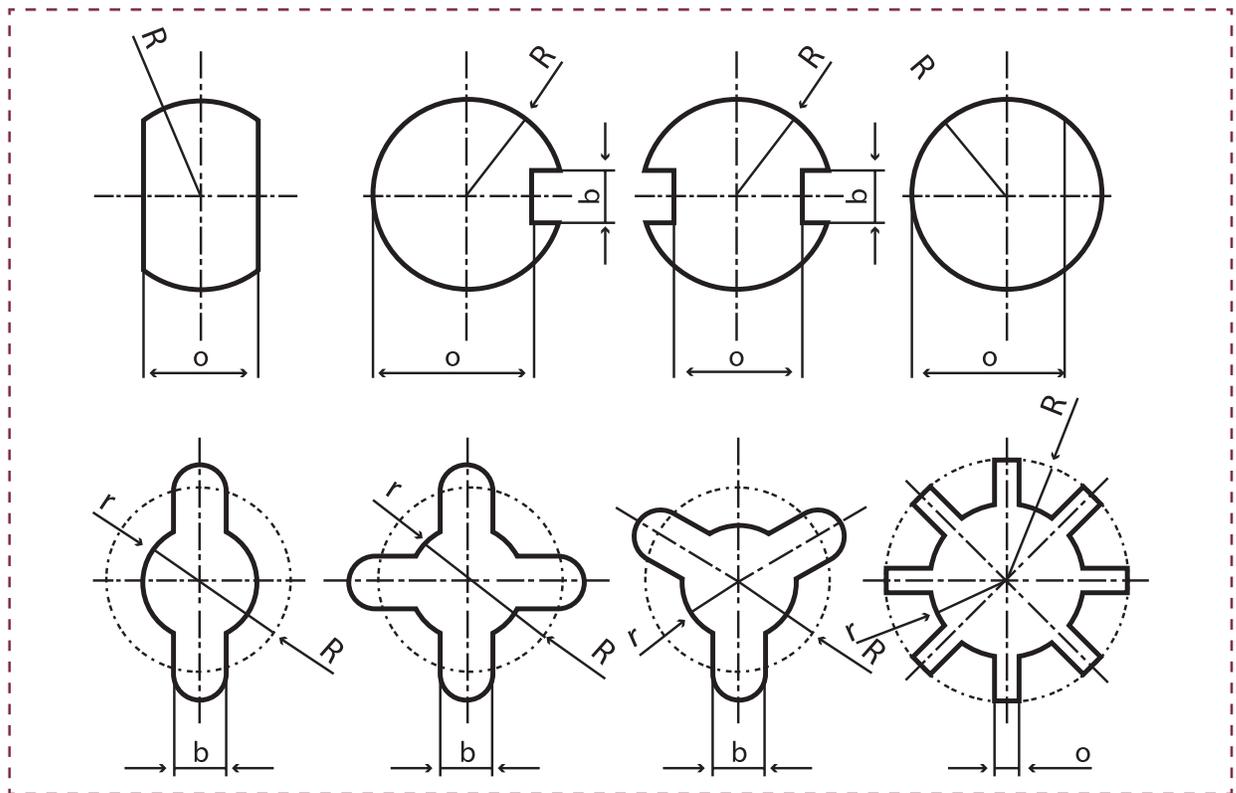
ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 25 minutos aproximado

Cerramos la sesión con una actividad que complementa la teoría referente a los punzones y además se ejercita el modelado 2D y 3D

De forma individual, los estudiantes dibujan las siguientes secciones y luego realizan una extrusión para convertirlos en sólidos tridimensionales. Con esta actividad se ejercita el modelado 3D y además se potencia el desarrollo de formas especiales.

Figura 48. Formas Punzón (Hoja de actividad 10.3.1)



Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 10.1.1
- Hoja de actividad 10.1.2
- Hoja de actividad 10.2.1
- Hoja de actividad 10.2.2
- Hoja de actividad 10.3.1

SESIÓN N° 11

PLACA MATRIZ

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Lograr que los estudiantes conozcan los alcances para realizar la representación técnica de la placa matriz o matriz es prioritario en esta sesión. Se deben realizar notas de importancia para indicar el tipo de material, así como las indicaciones que luego encontrarán en tablas y biblioteca técnica para el desarrollo del trabajo individual. Luego, se realiza una búsqueda individual (en internet) de equivalencias relacionadas con durezas de los aceros.

En la segunda parte. Los estudiantes realizan la representación técnica de la placa matriz según las recomendaciones y especificaciones que se mencionan en la actividad.

La sesión finaliza realizando conclusiones referentes a la importancia en la operación y la función de la placa matriz.

Recomendaciones Metodológicas:

La sesión considera trabajo individual y uso de herramientas instrumentales. Motive a sus estudiantes a utilizar las herramientas instrumentales propuestas en cada actividad para desarrollar habilidades cognitivas. Es importante incorporar metodologías activas, relacionando conceptos nuevos con conceptos anteriores y con ejemplos del campo laboral para un aprendizaje significativo.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica de la placa matriz, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los alcances para realizar la representación técnica de la placa matriz o matriz.

Desde su experiencia, comente a los estudiantes la importancia de conocer la forma de representar la placa matriz. Mencione, por ejemplo, que la representación (dibujo técnico) de la placa matriz requiere de un mayor nivel de detalle y que de la misma forma son mayores los requerimientos para materiales y dimensiones.

En la presente sesión se deben realizar notas de importancia para indicar el tipo de material. Así como las indicaciones que luego encontrarán en tablas y biblioteca técnica para el desarrollo del trabajo individual. Para lograr lo anterior, se realiza una búsqueda individual (en internet) de equivalencias relacionadas con durezas de los aceros (Importante: No se trata de realizar listas ni tablas. El objetivo principal es encontrar información oficial y actualizada para disponer de ella al momento de comprender una especificación.).

Página web para complementar y apoyar la actividad:
 Equivalencias de durezas en los aceros (Ingemecanica.com, 2016)
http://ingemecanica.com/tutoriales/tabla_dureza.html
 (Visitado en Febrero de 2018)



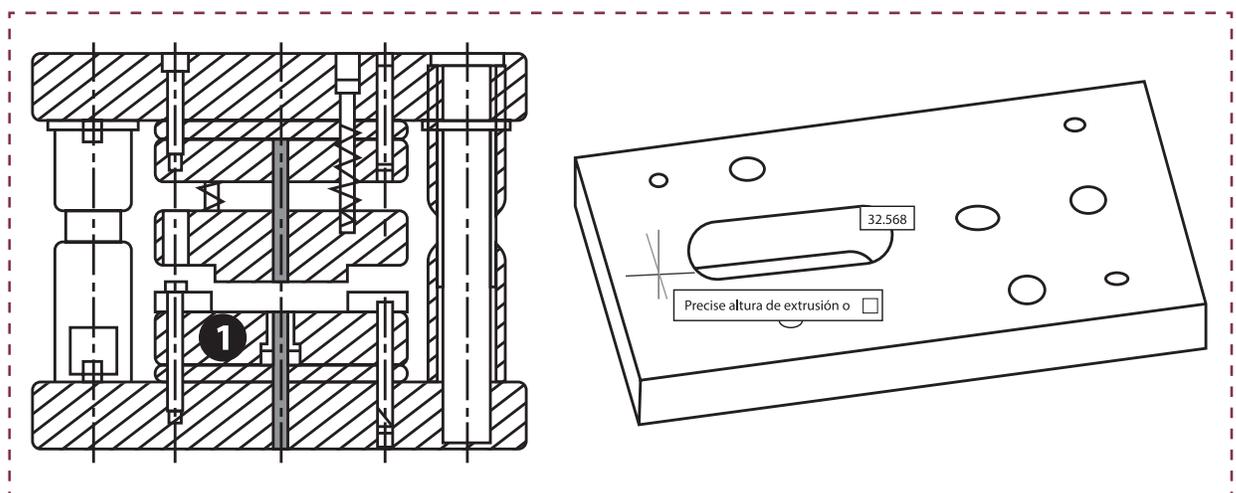
ACTIVIDAD - N° 11.1

tiempo 230 minutos aproximado

Realizar la representación técnica de la placa matriz según las recomendaciones y especificaciones que se mencionan en la actividad.

Comente la función de la placa matriz, mencione su gran importancia debido a su finalidad en la matriz, mencionando sus características, por ejemplo, sus agujeros que corresponden exactamente con la disposición con los punzones. Sus dimensiones en gran medida las definen la forma del contorno de piezas y del punzón, y principalmente el esfuerzo de corte.

Figura 49. Placa matriz (Hoja de actividad 11.1.1)



Recomendación para selección de materiales:

- A-36 o SAE/AISI 1045
- Para grandes volúmenes de producción se prefieren materiales con mayor dureza, templabilidad y resistencia al desgaste SAE/ASISI D2, también acero “indeformable” F-5 220 y posterior templado. (Después de templado alcanza 62 a 64 HRC)

Otras características:

- Cara rectificada, totalmente plana. En algunos casos se considera un “ángulo de entrada” (grandes esfuerzos de corte) y en otros casos se adapta a la forma de la pieza.

A continuación introduzca “Actividad. Proyecto individual”.

El proyecto individual tiene la finalidad de alcanzar mayor nivel de destreza para demostrar las competencias de especialidad. Se busca un mayor nivel de independencia de parte del estudiante y lograr un mayor nivel de detalle en el producto evidencia.

De forma individual, los estudiantes realizan la representación técnica de la placa matriz.

Instrucciones: (Hoja de actividad 11.1.2)

1. Selección de la matriz:
Los estudiantes recopilan información correspondiente a los siguientes tipos de matriz. Los estudiantes solicitan V.B. al docente.
 - 1.1. Matriz entera
 - 1.2. Matriz con piezas postizas
 - 1.3. Matriz de varias piezas
 - 1.4. Matriz de casquillos o pastillas postizas
 - 1.5. Matriz partida
2. Representar la placa matriz con tres vistas.
 - 2.1. Vista de Planta (mostrando ejes y agujeros) parte superior que muestra los filos de corte
 - 2.3. Sección longitudinal (por el centro de los agujeros)
 - 2.4. Sección transversal (en la estación de recortado)
 - 2.5. Detalles
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Figura 50. Disposición de vistas III



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 25 minutos aproximado

Para cerrar la actividad, se realiza una sesión de preguntas abiertas para invitar a la participación y conducir a la reflexión.

Actividad. Sesión de preguntas para cerrar la sesión

Para cerrar la sesión. Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué nombres conoce para la placa matriz?
- ¿Cuál es la función de la placa matriz?
- ¿Por qué es importante la placa matriz?
- ¿Qué define las dimensiones de una placa matriz?
- ¿Cuáles son los materiales recomendados para su fabricación?

MATERIALES

- Hoja de actividad 11.1.1
- Hoja de actividad 11.1.2

SESIÓN N° 12

MATRICES - ELEMENTOS DE UNIÓN

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo principal es interpretar y representar los elementos de unión (E.D.U.) aplicados a la especialidad. Conocer las consideraciones generales de aplicación y realizar la interpretación y representación técnica de los elementos de unión. En esta actividad, los estudiantes consultan información técnica de fabricantes y proveedores para realizar los dibujos técnicos.

Recomendaciones Metodológicas:

Para la presente sesión se recomienda la utilización de metodologías que conduzcan a la comprobación de los resultados. En un trabajo práctico esto se puede lograr con el trabajo colaborativo con dinámica intercambio de productos. Los estudiantes intercambian sus trabajos y al ser utilizados por sus compañeros es posible obtener el feedback requerido.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica normalizada de elementos de unión utilizados en matricería, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 60 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de conocer, interpretar y representar los elementos de unión (E.D.U.) aplicados a la especialidad

Específicamente en la sesión de inicio; se busca conocer los tipos de elementos de unión, dimensiones estandarizadas y sus normas

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la importancia de conocer, interpretar y representar los elementos de unión. Además, la función de los elementos roscados y de los elementos para fijación, sus dimensiones estandarizadas, especificaciones para aplicación y normas.

En duplas, los estudiantes confeccionan una tabla con los elementos de unión utilizados en matricería. La finalidad de la tabla es que sirva de índice de contenido técnico (tablas de proveedores)

Instrucciones:

1. Recopilar información de proveedores y fabricantes. (catálogos técnicos)
2. Confeccionar tabla utilizando planilla de cálculos del tipo Excel

Considerar lo siguiente:

1. Tornillos de cabeza cilíndrica hueca
2. Clavijas
3. Tornillos de cabeza semi esférica hueca
4. Tornillos de cabeza avellanada hueca
5. Tornillos de cabeza hueca con espiga
6. Prisioneros de cabeza hueca
7. Tuercas Allen

Otros

1. Completar toda la información requerida.

TABLA 3. Tabla de ejemplo (Hoja de actividad 12.0.1)

N°	Descripción del material	Dimensiones, normas y especificaciones	Link al catálogo
1	Tornillo Allen con hexágono interior y cabeza cilíndrica	DIN 912 Acero	
2	Pasador cilíndrico de precisión	DIN 6325 Dureza: 60 ± 2 HRC.	http://gallastegi.com
3	Pasador cilíndrico roscados de precisión	DIN 7979 Dureza: 60 ± 2 HRC.	http://gallastegi.com

Fuente: Elaboración propia



ACTIVIDAD - N° 12.1

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es conocer las consideraciones generales de aplicación y realizar la interpretación y representación técnica de los elementos de unión.

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la función de los elementos de unión (mantener fijos y solidarios los diversos componentes en una matriz).

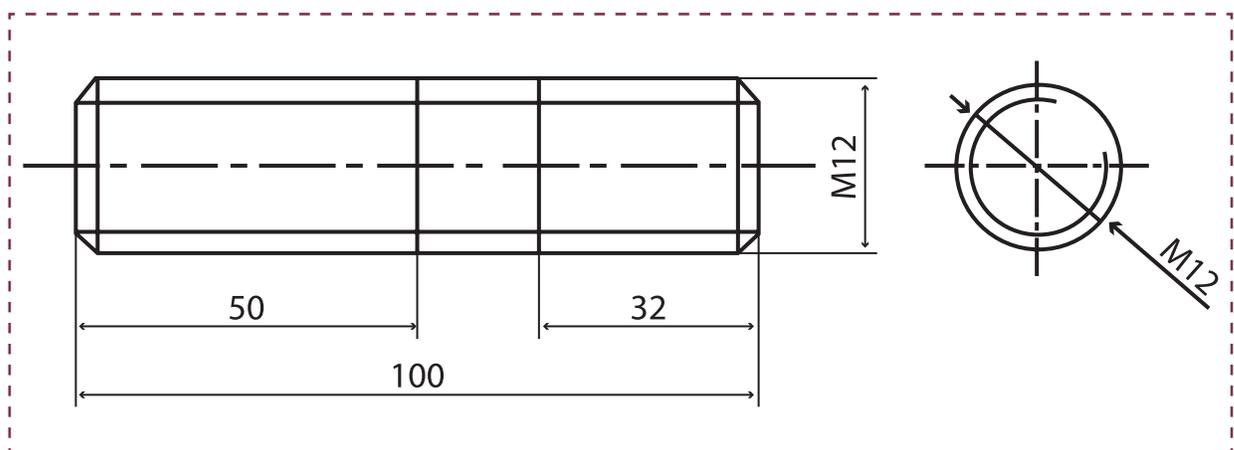
Los estudiantes registran y analizan las siguientes recomendaciones:

1. Órganos de sujeción y posicionamiento
Los componentes activos de una matriz deben estar sujetos de la forma correcta sin posibilidades de moverse o desplazarse. Lo anterior para garantizar su correcta operación y vida útil.
Los elementos de fijación no solo deben estar correctamente instalados y apretados de la forma correcta. Si no que además deben ser los elementos correctos.
2. Tornillos de fijación
Los tornillos más utilizados en matricería son del tipo Allen DIN 912 (hexágono interior y cabeza cilíndrica). Ver catálogos desde M3 a M22
3. Pernos de transporte
Los pernos de transporte, como su nombre lo indica; tienen por finalidad facilitar el montaje, desmontaje y el transporte de los útiles. Estos elementos deben ser incorporados en los extremos de las bases superior e inferior.
4. Sistemas de amarre
La parte fija y móvil del troquel deben trabajar como un solo conjunto solidario sujetas a la prensa.

De forma individual. Siguiendo su explicación, los estudiantes dibujan de forma esquemática (sin dimensiones reales) las siguientes representaciones:

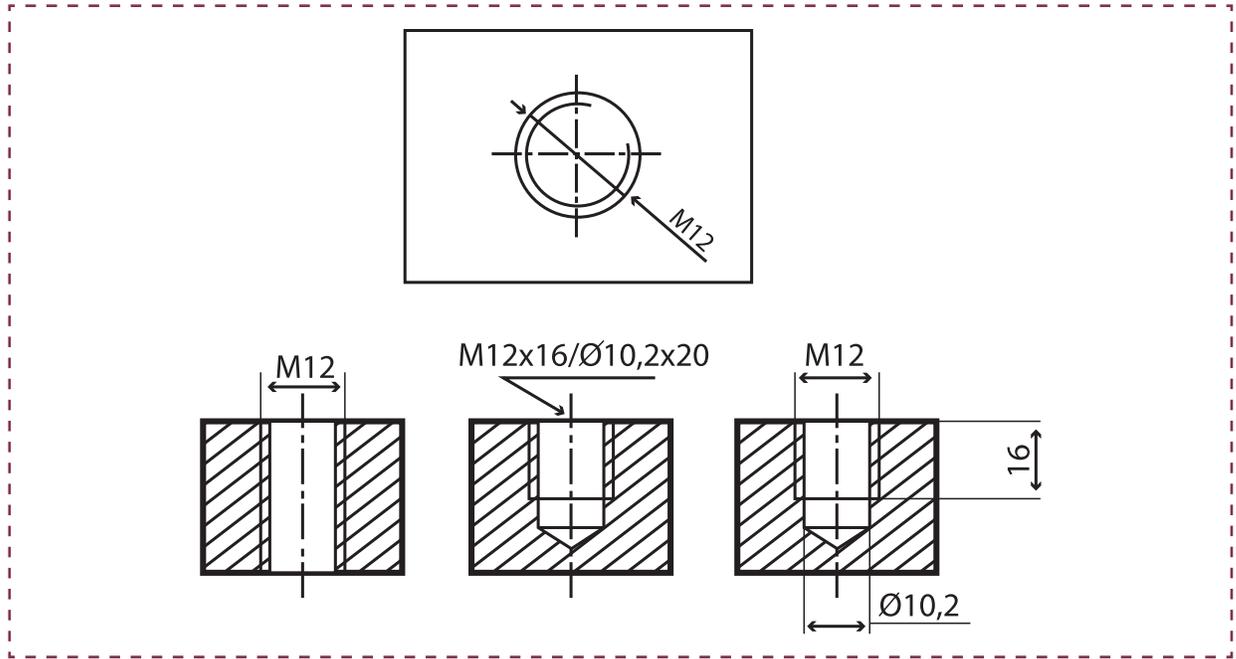
Representación de eje roscado (Roscado exterior)

Figura 51. Eje roscado (Hoja de actividad 12.1.1)



Representación de agujero roscado

Figura 52 Agujeros roscados (Hoja de actividad 12.1.2)

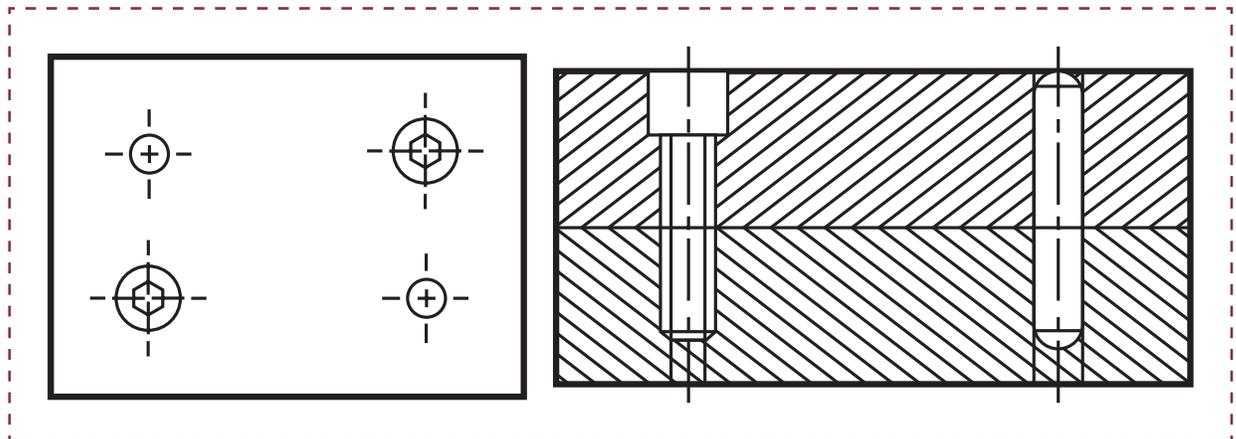


Representación en matriz

Notas:

- Para lograr un posicionado exacto y sin variación se utilizan las clavijas de ajuste forzado. Estas se extraen para realizar reparaciones (deben ser reemplazadas en el caso).
 - Los agujeros de paso para los tornillos se taladran con un diámetro de 1/64" mayor que su diámetro.
 - Los agujeros para la cabeza de los tornillos serán de diámetro de 1/32" mayor.
- En las vistas en sección, los tornillos se representan a un lado y las clavijas en el otro lado.

Figura 53. Representación en matriz (Hoja de actividad 12.1.3)





ACTIVIDAD - N° 12.2

tiempo 100 minutos aproximado

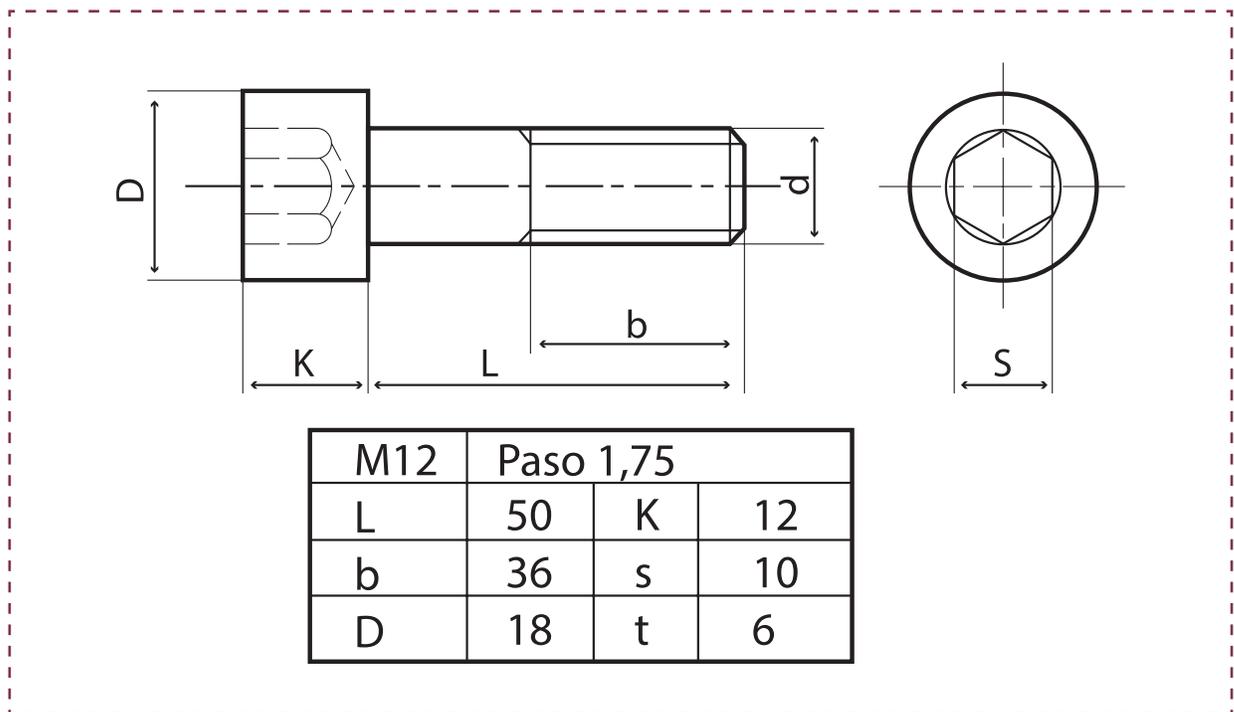
En esta actividad los estudiantes consultan información técnica de fabricantes y proveedores para realizar los dibujos técnicos.

De forma individual, los estudiantes consultan en los catálogos técnicos (de la primera actividad de la sesión) y realizan dibujos técnicos normalizados (a escala 1:1 y con dimensiones reales según catálogos) de los siguientes elementos:

Tornillos de cabeza cilíndrica hueca, clavijas, tornillos de cabeza semi esférica hueca, tornillos de cabeza avellanada hueca, tornillos de cabeza hueca con espiga, prisioneros de cabeza hueca y tuercas Allen.

Ejemplo de las dimensiones a ubicar y dibujar:

Figura 54. Representación de Tornillo cabeza cilíndrica "Allen" DIN 912 12.9(Hoja de actividad 12.2.1)



Páginas web de utilidad la actividad:

Fabricante de normalizados para matricería (Gallastegi, s.f.)

http://www.gallastegi.com/images/catalogos/Catalogo_matriceria_y_moldes.pdf

(Visitado en Enero de 2018)

Fabricante de normalizados para matricería (Gallastegi, s.f.)

http://www.gallastegi.com/images/catalogos/Catalogo_tornilleria.pdf

(Visitado en Enero de 2018)



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 20 minutos aproximado

El Objetivo de esta última actividad de la sesión es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la sesión aplicada al contexto y la relación e importancia de los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Actividad. Sesión de preguntas para cerrar la sesión

Para cerrar la sesión. Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué tipo de elementos de unión utilizaría para desarme ocasional para reparación?
- ¿Qué tipo de elementos utilizaría para lograr un posicionado exacto y sin variación?
- ¿Qué significa mantener solidarios los componentes?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 12.0.1
- Hoja de actividad 12.1.1
- Hoja de actividad 12.1.2
- Hoja de actividad 12.1.3
- Hoja de actividad 12.2.1

SESIÓN N° 13

MATRICES - CONJUNTOS

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo de la presente sesión es confeccionar planos de conjuntos y conocer la documentación técnica para un proyecto de fabricación. Para esto, se realiza la representación técnica de los componentes principales de una matriz, utilizando una amplia gama de planos y documentos técnicos para realizar un proyecto de fabricación. La sesión finaliza con la definición de reglas para trabajos en equipo y colaborativos. El Objetivo de esta última actividad de la sesión es compartir las opiniones referentes a la experiencia definir acuerdos o reglas para los trabajos posteriores y tomar medidas según el contexto.

Recomendaciones Metodológicas:

En esta actividad se requiere de una explicación inicial y luego autonomía casi total. "Confíe, pero verifique". El desarrollo de planos de conjunto facilita la comprobación.

El trabajo principal de la sesión se realiza en equipos por medio de un proyecto colaborativo que se realiza en dos fases (Se trata de una combinación de dos dinámicas): la primera tiene relación con una dinámica de producción secuenciada y luego una dinámica de producción complementaria.

Permita a los estudiantes asumir roles y compartir responsabilidades.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la presentación normalizada de planos de matrices para su fabricación realizando conjuntos y presentaciones.



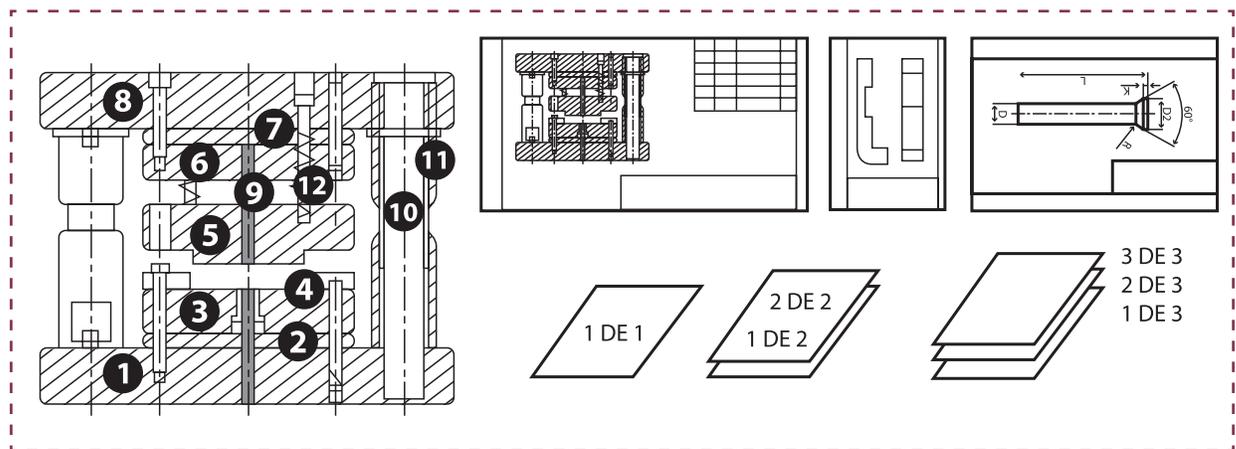
ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 20 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, teniendo en consideración el propósito de confeccionar planos de conjuntos y conocer la documentación técnica para un proyecto de fabricación.

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la finalidad de la documentación técnica, tipo, cantidad y objetivo de los documentos técnicos en un proyecto de fabricación de matrices. Además, indique la forma de numeración e identificación de planos y las revisiones (Rev A, Rev 0, etc)

Figura 55. Documentación técnica (Hoja de actividad 13.0.1)



ACTIVIDAD - N° 13.1

tiempo 220 minutos aproximado

Realizar la representación técnica de los componentes principales de una matriz, utilizando una amplia gama de planos y documentos técnicos para realizar un proyecto de fabricación.

Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones, trazados y documentación) ya que serán utilizados en las sesiones relacionadas con dibujo 3D (Sesiones 19, 20 y 21).

En equipos de 5 participantes (debido a la gran cantidad de elementos a dibujar), los estudiantes realizan un proyecto colaborativo. Se trata de una combinación de dos dinámicas:

La primera tiene relación con una dinámica de producción secuenciada. En esta dinámica, cada integrante realiza un paso necesario para la realización del siguiente paso. De esta forma es posible lograr el diseño de una pieza importante y necesaria para definir y diseñar otra. Es el caso del diseño de la pieza antes que el diseño del punzón.

La segunda tiene relación con una dinámica de producción complementaria. En la que cada integrante del equipo realiza una parte del trabajo con un solo objetivo final. Asumen roles y comparten responsabilidades. En esta etapa cada integrante realiza los dibujos en 2D para confeccionar los planos. Usted define si se realiza una etapa de estudio, luego otra de diseño, desarrollo, etc.

El trabajo colaborativo permitirá que los estudiantes puedan dibujar una gran cantidad de piezas en poco tiempo.

Con respecto al tipo de matriz a desarrollar. Considere lo siguiente:

Matriz temporal, semi-cerrada, cerrada o de caja, de columna, compuesta, con punzón de goma, de cuchillo o puede solicitar otro tipo de clasificación según sus ciclos de producción, operación a realizar, según proceso de transformación.

Se recomienda utilizar elementos normalizados y comerciales, de esta forma los estudiantes pueden recopilar información y luego aplicar y de esta forma agilizar el dibujo CAD.

Instrucciones: (Hoja de actividad 13.1.1)

1. Selección del tipo de matriz:
Una vez asignado el tipo de matriz. Los estudiantes recopilan información y luego solicitan V.B. del docente.
2. Dibujar todas las piezas y confeccionar planos según el modelo asignado.
 - 2.1. Base superior (parte móvil)
 - 2.2. Base superior (parte fija)
 - 2.3. Sufrideras
 - 2.4. Reglas guía
 - 2.5. Porta punzones
 - 2.6. Punzones
 - 2.7. Porta matriz
 - 2.8. Placa pisadora o prensas chapa
 - 2.9. Sistema de guiado
 - 2.10.- Pilotos centradores
 - 2.11. Órganos de sujeción y posicionamiento
 - 2.12. Pernos de transporte
 - 2.13. Otros según diseño, tipo o modelo seleccionado.
 - 2.14. Sistema de amarre
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Nota:

Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones, trazados y documentación) ya que serán utilizados en las sesiones relacionadas con dibujo 3D (Sesiones 19, 20 y 21).



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 30 minutos aproximado

El objetivo de esta última actividad de la sesión es compartir las opiniones referentes a la experiencia definir acuerdos o reglas para los trabajos posteriores y tomar medidas según el contexto.

Resultado del análisis de la experiencia, se realiza un decálogo con los 10 puntos (reglas básicas) que se deben cumplir en futuros trabajos colaborativos.

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 13.0.1
- Hoja de actividad 13.1.1

SESIÓN N° 14

DIBUJO DE MOLDES - PLACA FIJA

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Esta sesión pretende lograr que los estudiantes conozcan los tipos de moldes y sus partes para realizar el dibujo de la placa fija de un molde de inyección. Los trabajos se inician reconociendo e identificando las partes y componentes de distintos tipos de moldes, su finalidad y forma de operar.

Posteriormente se dibuja la "placa fija" de un molde de inyección incorporando toda la información para su fabricación.

La sesión termina con actividades para fortalecer los conceptos relacionado con las consideraciones en el diseño de moldes.

Recomendaciones Metodológicas:

Para la primera etapa de la sesión se requiere de su exposición y demostración. En la segunda etapa los estudiantes realizan un trabajo de recopilación de información para lograr un producto (diseño y dibujo de elementos de moldes. Se requiere de su asistencia y motivación para el cumplimiento de estándares y además para trabajar en largas sesiones prácticas en laboratorio.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica normalizada de placa la placa fija de un molde de inyección, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es lograr que los estudiantes conozcan los tipos de moldes y sus partes para realizar el dibujo de la placa fija de un molde de inyección.

Para iniciar la sesión, solicite un trabajo de investigación y recopilación de información relacionado con términos empleados en moldeo por inyección. El listado de términos es la siguiente (Hoja de actividad 14.0.1)

En duplas, los estudiantes realizan un informe el cual debe contener lo siguiente:

1. Portada
2. Introducción
3. Desarrollo de la actividad realizada (justificación del listado de términos)
4. Conclusión

Nota: No se solicita imágenes por lo tanto es un trabajo que puede ser realizado en poco tiempo. En la presente actividad solo se realiza el encargo del informe. No se confecciona.



ACTIVIDAD - N° 14.1

tiempo 45 minutos aproximado

Los alumnos deben conocer e identificar las partes y componentes de distintos tipos de moldes, su finalidad y forma de operar.

Realice la introducción al diseño y dibujo de moldes y destaque la importancia de estos en nuestra industria. Mencione algunas consideraciones para la elección del tipo de molde, por ejemplo, las exigencias de la pieza, costos, la vida útil (número de piezas por fabricar) así como la selección de formas que faciliten el moldeo por inyección.

En equipos de 3 participantes los estudiantes confeccionan croquis esquemático con características generales de tipos de moldes y características del funcionamiento de todo el sistema (unidad de inyección, unidad de cierre y unidad de control). El objetivo es que puedan reconocer un tipo de molde y sus partes principales.

Para cada equipo considere un tipo de molde en particular dentro de la siguiente categoría: compresión, inyección y soplado.

Los estudiantes recopilan información y confeccionan el croquis utilizando papel Kraft y plumones.

Acompañe a los estudiantes en la identificación de partes y elementos.



ACTIVIDAD - N° 14.2

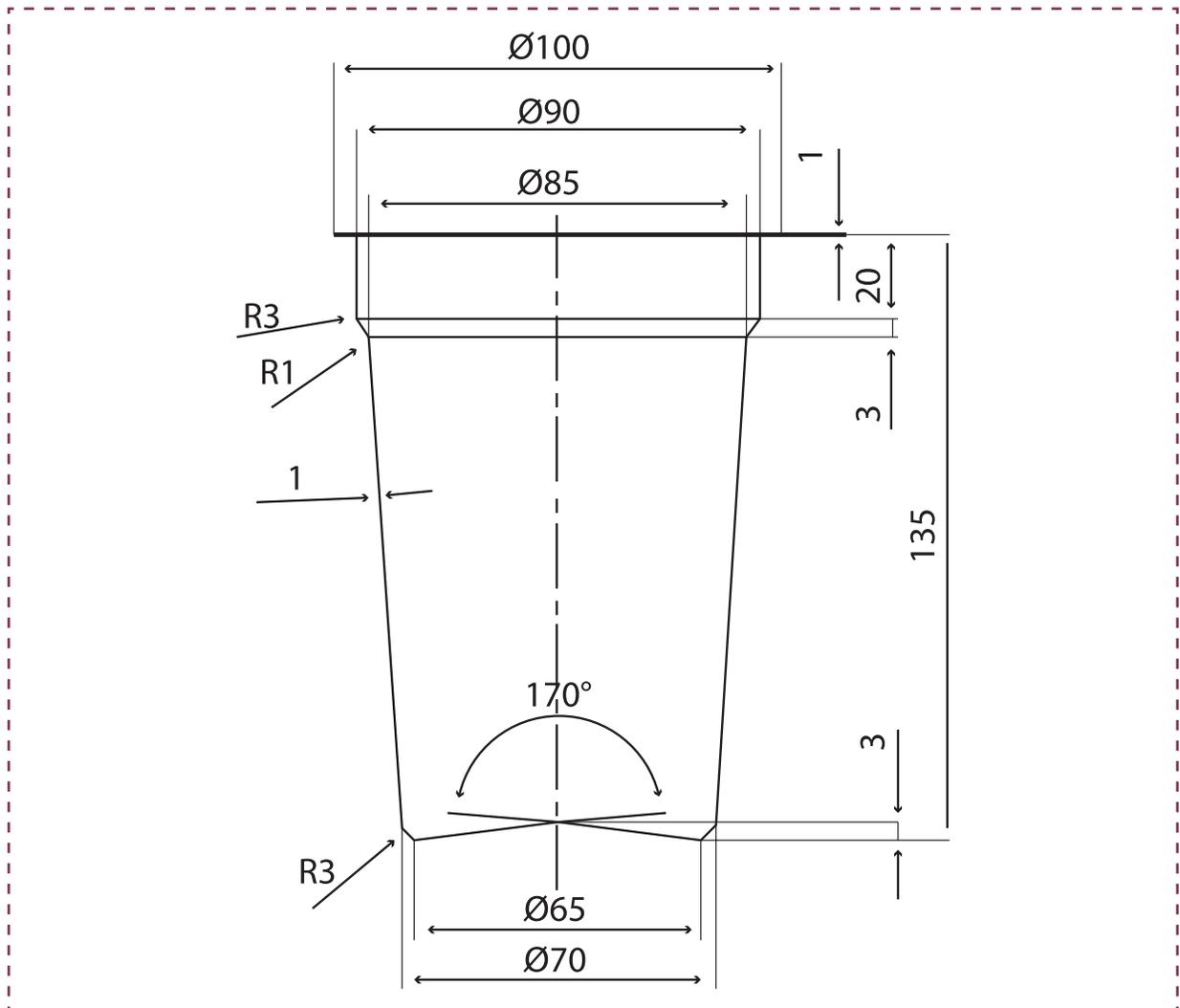
tiempo 90 minutos aproximado

De forma individual. Los estudiantes realizan la representación técnica de la pieza a inyectar.

Instrucciones: (Hoja de actividad 14.2.1)

1. Selección de los elementos:
Los estudiantes recopilan información para diseñar y dibujar la pieza a inyectar. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar el elemento con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Figura 56. Ejemplo



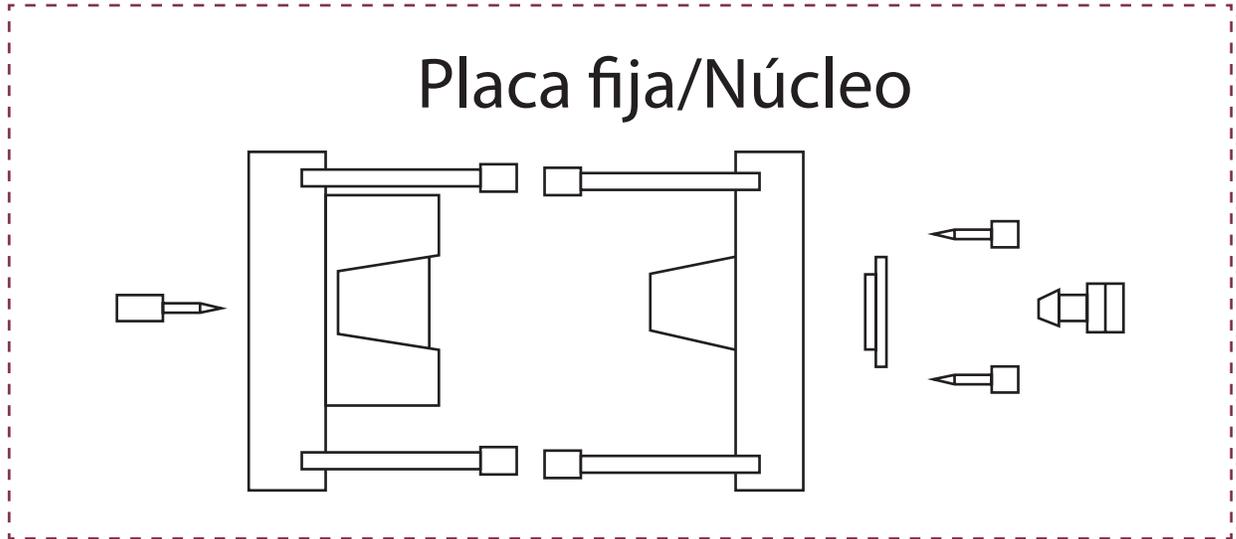


ACTIVIDAD - N° 14.3

tiempo 90 minutos aproximado

Dibujar la placa fija de un molde de inyección incorporando toda la información para su fabricación.

Figura 57. Elementos I



De forma individual, los estudiantes realizan la representación técnica de la placa fija de un molde. Recopilando información o utilizando placas estandarizadas o comerciales según información de sus proveedores.

Instrucciones: (Hoja de actividad 14.3.1)

1. Selección de los elementos:
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de placas de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 30 minutos aproximado

La actividad de cierre tiene por objetivo potenciar los conceptos relacionados con las consideraciones en el diseño de moldes.

De forma individual, los estudiantes recopilan información referente a las formas que faciliten el moldeo por inyección. Esta información es de mucha importancia para considerar en el diseño.

Los alumnos deben realizar búsquedas en internet y luego, en Word, generar una ficha con la información.

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 14.0.1
- Hoja de actividad 14.2.1
- Hoja de actividad 14.3.1

SESIÓN N° 15**DIBUJO DE MOLDES – PLACA MÓVIL Y ANILLO CENTRADOR****APRENDIZAJE ESPERADO**

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El principal objetivo de la sesión es realizar la representación técnica normalizada de la placa móvil y anillo centrador de un molde de inyección, según normas técnicas de la especialidad. Las actividades se inician explicando la función y características de la placa móvil y de anillo centrador de un molde de inyección. Luego se realiza el dibujo de la placa móvil de un molde de inyección.

Posteriormente, se realiza el dibujo del anillo centrador de un molde de inyección incorporando toda la información para su fabricación.

La sesión termina fortaleciendo los conceptos analizados relacionados con función de la placa móvil y de la placa fija, y la importancia anillo centrado y su función en un molde.

Recomendaciones Metodológicas:

La selección de temas para el desarrollo de actividades requiere su validación. No obstante, el desarrollo de la parte práctica ya no debe ser asistido, debe supervisarse. La principal recomendación es lograr la realización de tareas de forma prolija, cumpliendo con plazos establecidos y estándares, buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica normalizada de placa móvil y anillo centrador de un molde de inyección, según normas técnicas de la especialidad.



ACTIVIDAD DE INICIO

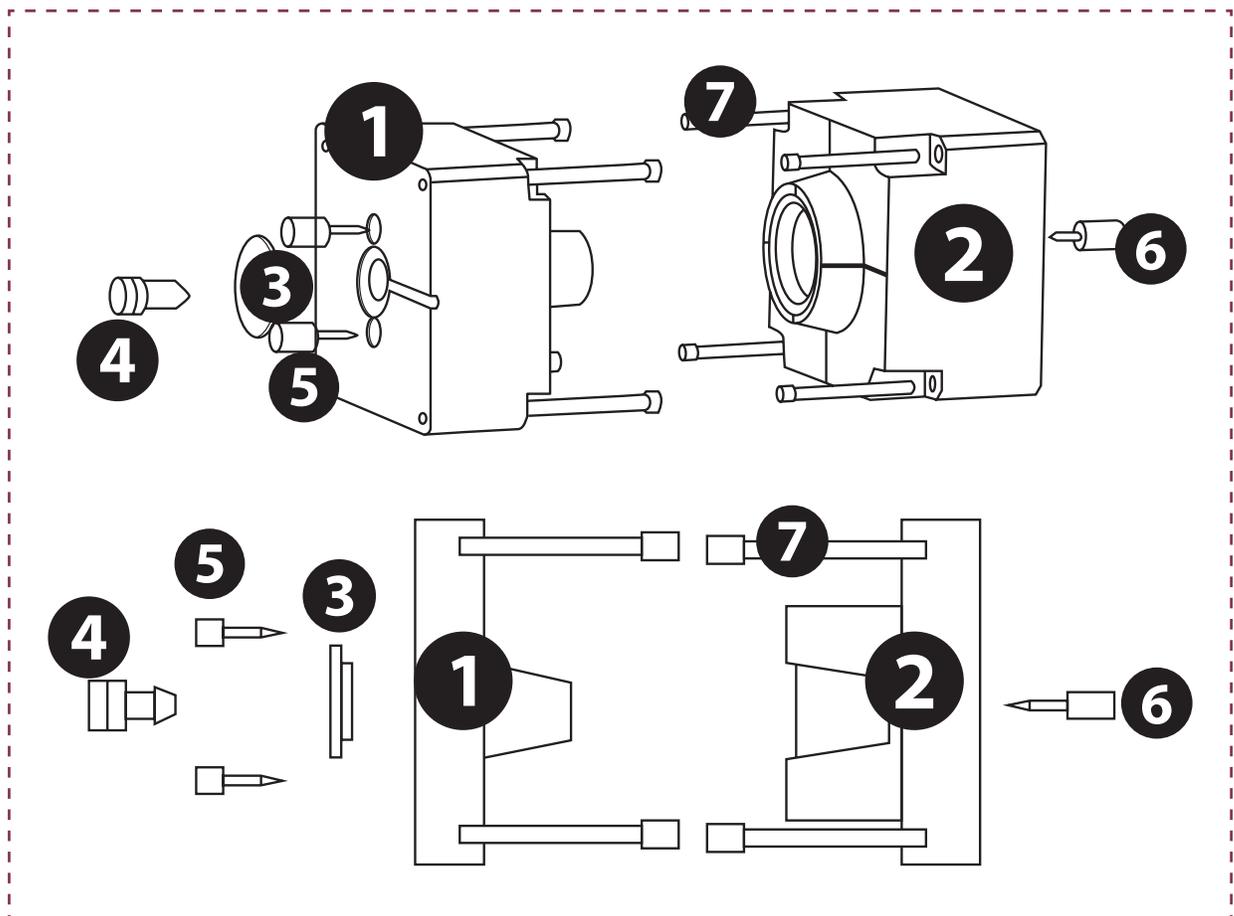
tiempo 15 minutos aproximado

Inicie presentando el objetivo general de la sesión: Explique la función y características de la placa móvil y de anillo centrador de un molde de inyección.

En duplas, los estudiantes realizan la identificación de los elementos de un molde de inyección. Lo anterior para ajustar al contexto y para realizar el encargo de confección de dibujos técnicos de los elementos que se deben incorporar al diseño en la presente sesión. (Hoja de actividad 15.0.1)

La actividad tiene como objetivo lograr la atención de los estudiantes y relacionar el dibujo de elementos individuales (partes del molde) con un sistema (conjunto). De esta forma, se complementa, además, la comprensión del funcionamiento.

Figura 58. Elementos de un molde



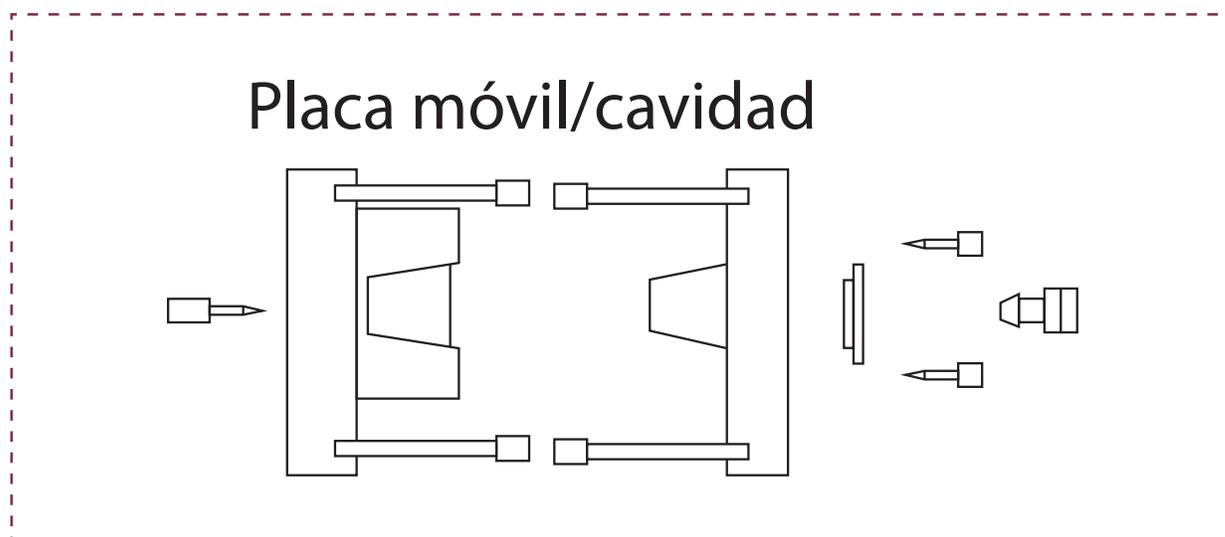


ACTIVIDAD - N° 15.1

tiempo 120 minutos aproximado

La actividad tiene como objetivo: Dibujar la placa móvil de un molde de inyección incorporando toda la información para su fabricación.

Figura 59. Elementos II



De forma individual, los estudiantes realizan la representación técnica de la placa móvil de un molde. Recopilando información o utilizando placas estandarizadas o comerciales según información de sus proveedores.

Instrucciones: (Hoja de actividad 15.1.1)

1. Selección de los elementos:
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de placas de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

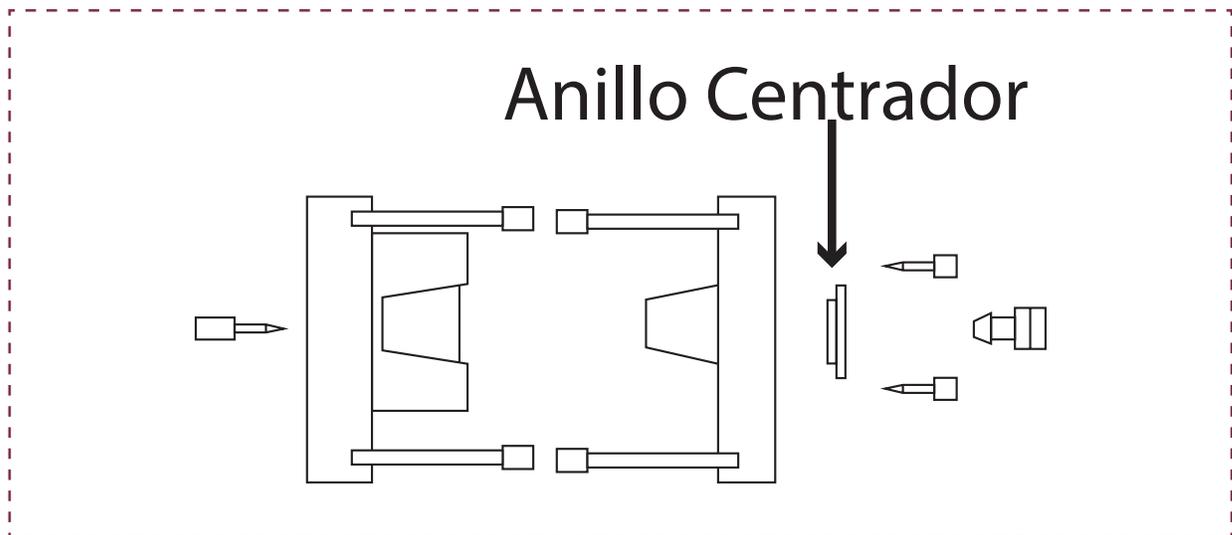


ACTIVIDAD - N° 15.2

tiempo 120 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es dibujar un anillo centrador de un molde de inyección incorporando toda la información para su fabricación.

Figura 60. Elementos III



Posteriormente, de forma individual, los estudiantes realizan la representación técnica del anillo centrador de un molde, recopilando información o utilizando placas estandarizadas o comerciales según información de sus proveedores.

Instrucciones: (Hoja de actividad 15.2.1)

1. Selección de los elementos:
Los estudiantes recopilan información correspondiente a tipos de anillo centrador de moldes. Solicitan V.B. al docente.
2. Representar los elementos con sus vistas, secciones y detalles.
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

Para cerrar la actividad. Se realiza una sesión de preguntas abiertas para invitar a la participación y conducir a la reflexión.

Actividad. Sesión de preguntas para cerrar la sesión

Para cerrar la sesión. Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué nombres conoce para la placa fija?
- ¿Qué nombres conoce para la placa móvil?
- ¿Cuál es la función de la placa fija?
- ¿Cuál es la función de la placa móvil?
- ¿Por qué es importante el anillo centrador?
- ¿Qué define las dimensiones de un molde?
- ¿Cuáles son los materiales recomendados para su fabricación?

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 15.0.1
- Hoja de actividad 15.1.1
- Hoja de actividad 15.2.1

SESIÓN N° 16

MOLDES - CONJUNTOS

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en dos dimensiones, de acuerdo a las normas de matricería y a las especificaciones técnicas.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Confeccionar planos de conjuntos y conocer la documentación técnica para un proyecto de fabricación de molde de inyección.

Las actividades inician con el dibujo de planos de conjunto de molde. Se trata de realizar la representación técnica de los componentes principales de un molde de inyección, utilizando una amplia gama de planos y documentos técnicos para realizar un proyecto de fabricación.

En la sesión final se realiza la producción, publicación, "impresión" en PDF de los planos con formato y publicación en repositorio digital de documentos técnicos.

Recomendaciones Metodológicas:

El trabajo de confección de planos para presentación requiere de orden y concentración. Tome todas las acciones para garantizar el ambiente requerido para el desarrollo de la actividad. Lo más probable es que se presenten situaciones que requieran de su asistencia para solucionar desde la experiencia. Todas las impresiones del módulo se realizan en formato PDF.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Dibuja planos de conjunto de moldes, según normas técnicas de representación.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, considerando el propósito de que los estudiantes puedan confeccionar planos de conjuntos y conocer la documentación técnica para un proyecto de fabricación de molde de inyección.

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la finalidad de la documentación técnica, tipo, cantidad y objetivo de los documentos técnicos en un proyecto de fabricación de moldes. Además, indique la forma de numeración e identificación de planos y las revisiones (Rev A, Rev 0).

Realice la conformación de grupos para el desarrollo de planos de conjunto de un molde de inyección. Las instrucciones se encuentran en la siguiente actividad.

Sugerencias:

1. Terminada la sesión: Mantener los equipos de trabajo ya que deben exponer el proyecto de molde en la sesión final del módulo.
2. Definir las reglas para la actividad en equipo. Es distinto a las instrucciones. Las reglas tienen relación con los roles y con las responsabilidades.



ACTIVIDAD - N° 16.1

tiempo 210 minutos aproximado

La actividad tiene como objetivo dibujar planos de conjunto de molde. Se trata de realizar la representación técnica de los componentes principales de un molde de inyección, utilizando una amplia gama de planos y documentos técnicos para realizar un proyecto de fabricación.

Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones y documentación) ya que serán utilizados en las sesiones relacionadas con dibujo 3D.

En equipos de 4 participantes (debido a la gran cantidad de elementos a dibujar), los estudiantes realizan un proyecto colaborativo. Se recomienda utilizar una dinámica de producción complementaria en la que cada integrante del equipo realiza una parte del trabajo con un solo objetivo final. Los estudiantes asumen roles y comparten responsabilidades. En esta etapa, cada integrante realiza los dibujos en 2D para confeccionar los planos del molde. Usted define si se realiza una etapa de estudio, luego otra de diseño, desarrollo. El trabajo colaborativo permitirá que los estudiantes puedan dibujar una gran cantidad de piezas en poco tiempo.

Se recomienda utilizar elementos normalizados y comerciales, de esta forma los estudiantes pueden recopilar información y luego aplicar y de esta forma agilizar el dibujo CAD.

Instrucciones: (Hoja de actividad 16.1.1)

1. Selección del tipo de molde de inyección:
Una vez asignado el tipo de molde de inyección. Los estudiantes recopilan información y luego solicitan V.B. del docente.
2. Dibujar todas las piezas y confeccionar planos según el modelo asignado.
 - 2.1. Placa superior e inferior
 - 2.2. Anillo centrador y bebedero.
 - 2.3. Postizos y expulsos.
 - 2.4. Canal de alimentación principal y secundaria.
 - 2.5. Otros necesarios para comprender el modelo
3. Incorporar toda la información y detalles necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formato normalizado según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.

Nota:

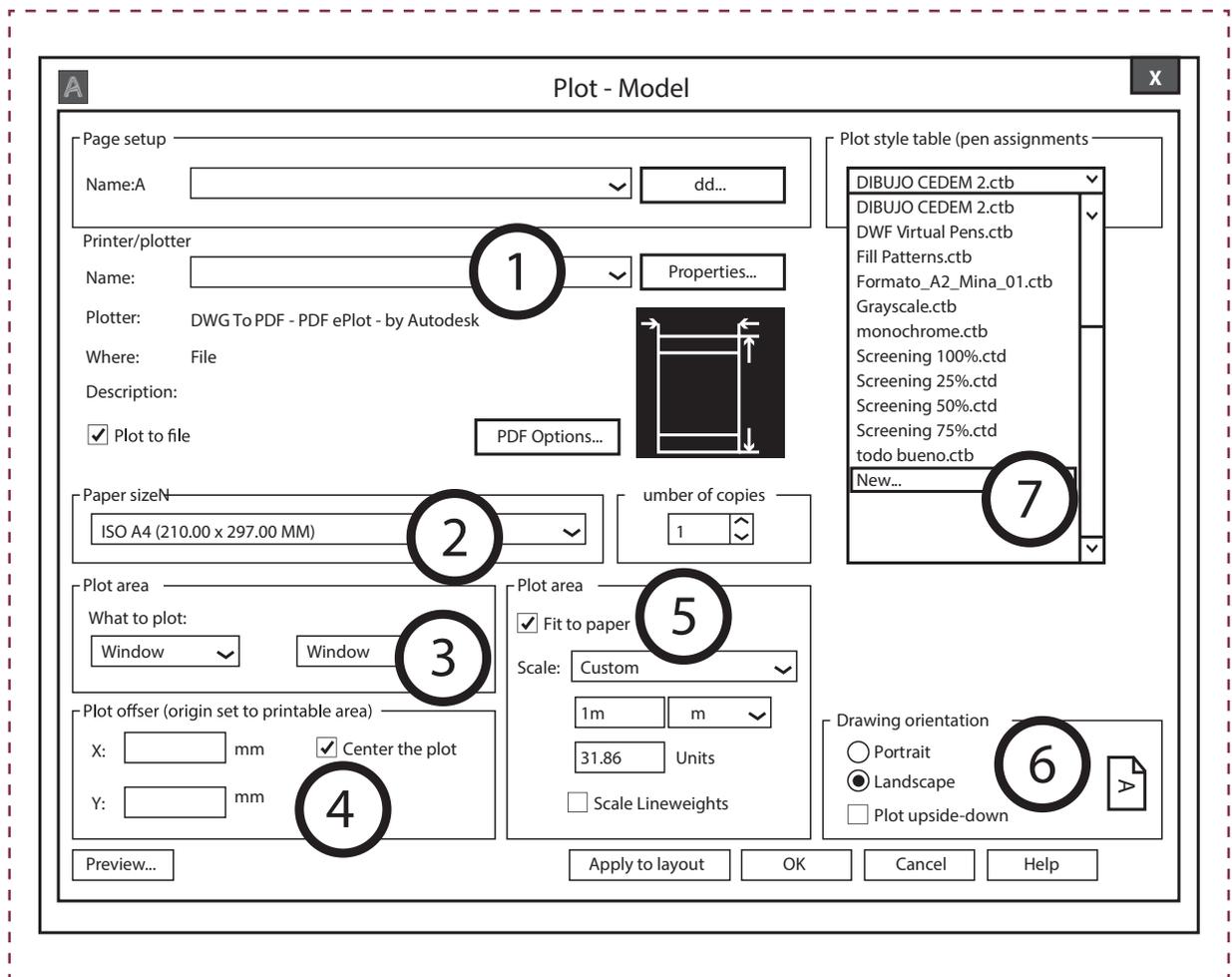
Es de suma importancia resguardar y mantener los trabajos realizados en esta sesión (planos, cálculos, estimaciones, trazados y documentación) ya que serán utilizados en las sesiones relacionadas con dibujo 3D.

**ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN***tiempo 45 minutos aproximado*

En la sesión final se realiza la producción, publicación, "impresión" en PDF de los planos con formato y publicación en repositorio digital de documentos técnicos.

Por medio de la demostración, indique los pasos para utilizar el asistente de impresión de AutoCAD para obtener productos impresos en diversos formatos y para impresión en distintas modalidades PDF, utilizando impresora simple, carro ancho o plotter, según corresponda. Todas las impresiones del módulo se realizarán en formato PDF.

Figura 61. Asistente de trazado e impresión



Terminada la impresión en PDF, los estudiantes suben a su repositorio personal de documentos técnicos (biblioteca digital). Importante: Estos documentos serán utilizados para realizar las actividades posteriores relacionadas con diseño y dibujo de moldes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 16.1.1

SESIÓN N° 17

INTRODUCCIÓN AL MODELADO 3D

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo principal de la sesión es realizar la configuración básica para trabajar en tres dimensiones.

Las actividades se inician realizando las configuraciones necesarias para iniciar el trabajo en el entorno tridimensional (cambio de vistas, cambio de estilo visual, etc). Luego, se define una metodología para convertir dibujos en 2D a modelos tridimensionales (sólidos 3D). Se utilizarán dos comandos de modificación (extrusión y pulsar tirar).

La sesión termina con la publicación de sus trabajos utilizando repositorio digital para acceder y disponer de sus trabajos realizados.

Recomendaciones Metodológicas:

Esta es una de las sesiones que requiere del mayor entusiasmo que usted pueda generar. Se trata de la introducción a un tema fascinante para los estudiantes, que permitirá generar confianza y además favorecerá la sensación de logro al trabajar en el entorno tridimensional. Aquí se integran los objetivos de aprendizaje genéricos y técnicos de la especialidad tales como el trabajo realizado de manera prolija, cumplimiento en los plazos y la utilización de tecnologías de la información y las comunicaciones para comunicar resultados.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la configuración básica de software CAD para el trabajo tridimensional siguiendo las instrucciones del desarrollador.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, considerando el propósito de que los estudiantes puedan realizar la configuración básica para trabajar en tres dimensiones”.

Desde su experiencia, comunique a los estudiantes la importancia del diseño tridimensional, desde la función de apoyo a la interpretación hasta las posibilidades que permite generar sólidos tridimensionales para trabajos posteriores de mecanizados en CNC y en la actualidad; la impresión 3D y prototipado.

Páginas web para complementar su presentación:

Video N°2 matricero o moldista

<https://www.youtube.com/watch?v=u-Sc2fDw5IM>

Video N°3 Fabricación de molde de inyección

https://www.youtube.com/watch?v=obmc_xtqBJE

(Visitado en Febrero de 2018)



ACTIVIDAD - N° 17.1

tiempo 90 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es que los estudiantes realicen las configuraciones necesarias para iniciar el trabajo en el entorno tridimensional (cambio de vistas, cambio de estilo visual)

De forma individual, los estudiantes realizan las acciones (posterior a su demostración de todos los pasos) para lograr un sólido tridimensional y luego realizar cambio de vistas y cambio de estilo visual.

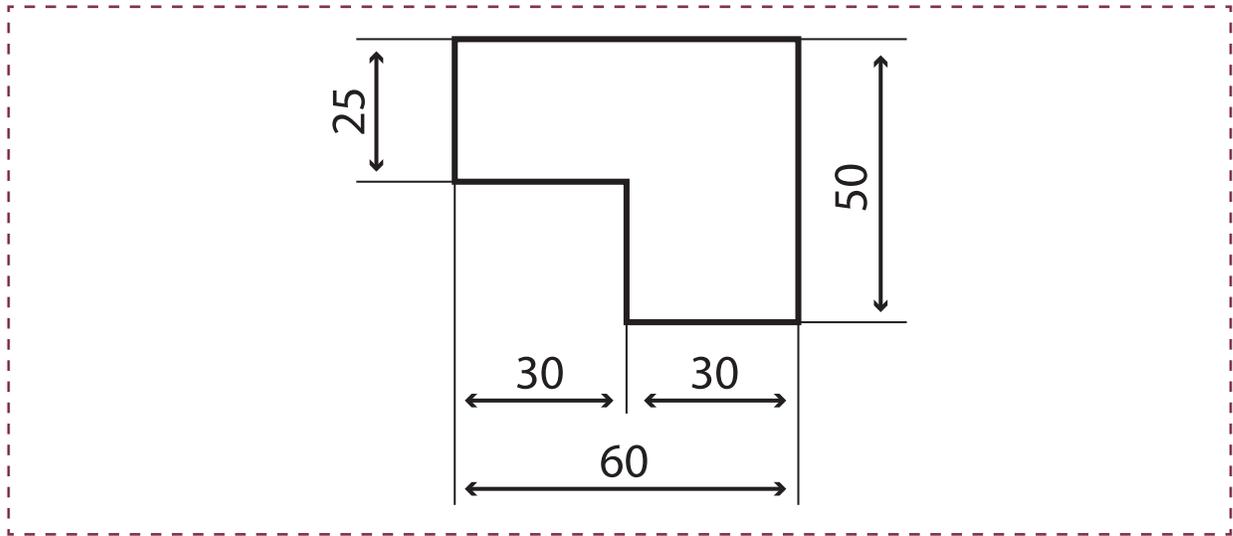
Instrucciones:

1. Dibujar la figura 62 utilizando polilínea (Hoja de actividad 17.1.1)
2. Realizar el cambio de vistas desde superior (planta) a vista en perspectiva isométrica.
3. Utilizando la extrusión del dibujo. (Será el único comando de modificación que se utilizará por el momento, solo para demostración)
4. Realizar el cambio de estilo visual desde alámbrica 2D al estilo Conceptual.
5. Visualización del sólido utilizando orbita 3D

Paso 1.-

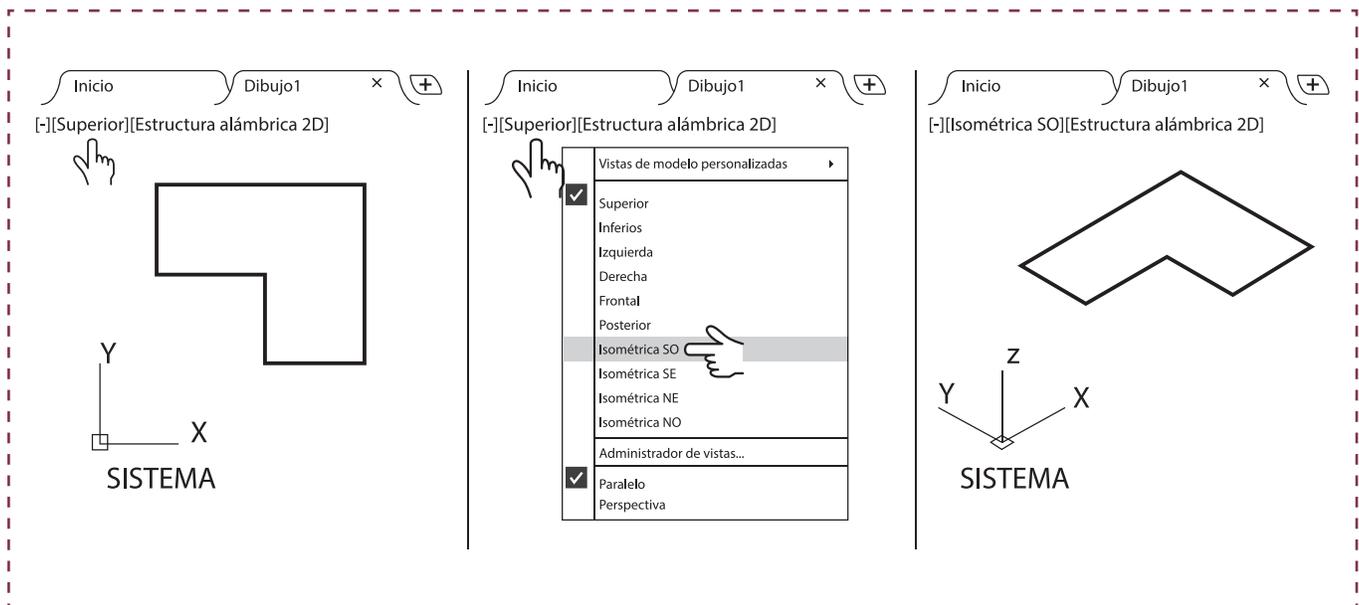
El trabajo se inicia con el siguiente dibujo:

Figura 62. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 17.1.1)

**Paso 2.-**

Luego se realiza el cambio de vista:

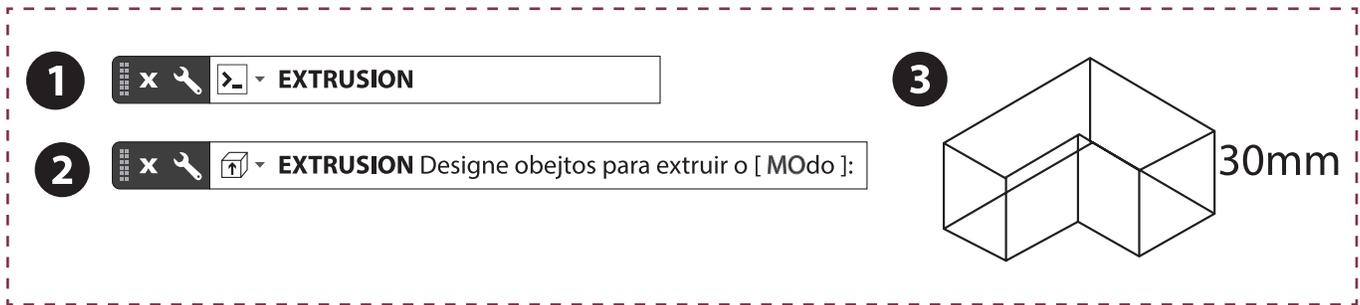
Figura 63. Cambio desde vista superior a plano isométrico



Paso 3.-

Utilizando el comando extrusión (_extrude) designaremos el objeto y luego lo extruiremos con 30mm de altura.

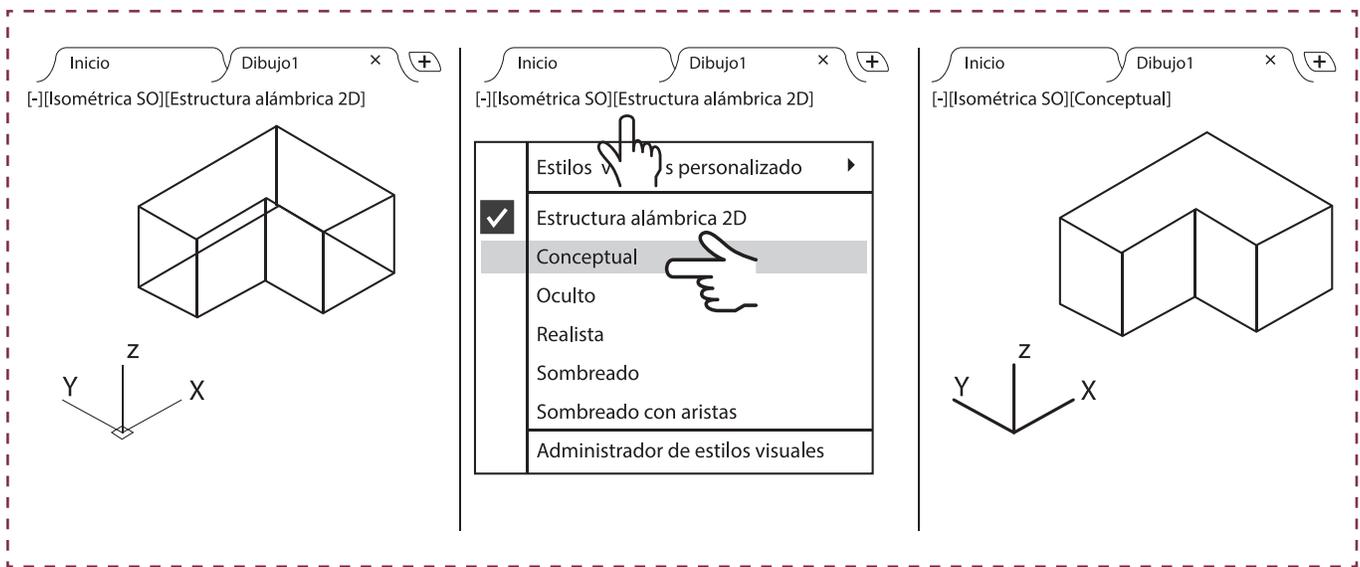
Figura 64. Extrusión de la figura para convertir a sólido



Paso 4.-

Realizar el cambio de estilo visual desde estructura alámbrica 2D a Conceptual.

Figura 65. Cambio del estilo visual – desde alámbrica al estilo Conceptual



Paso 5.-

Visualización del sólido utilizando orbita 3D. Manteniendo presionado el botón izquierdo del ratón es posible visualizar el sólido a voluntad.

Figura 66. Visualizar solido.



Nota importante:

Por el momento solo es posible realizar una visualización del sólido (cambio de vista). En realidad; No se está girando o rotando el sólido hasta utilizar las herramientas de modificación en sesión posterior (N°18)



ACTIVIDAD - N° 17.2

tiempo 120 minutos aproximado

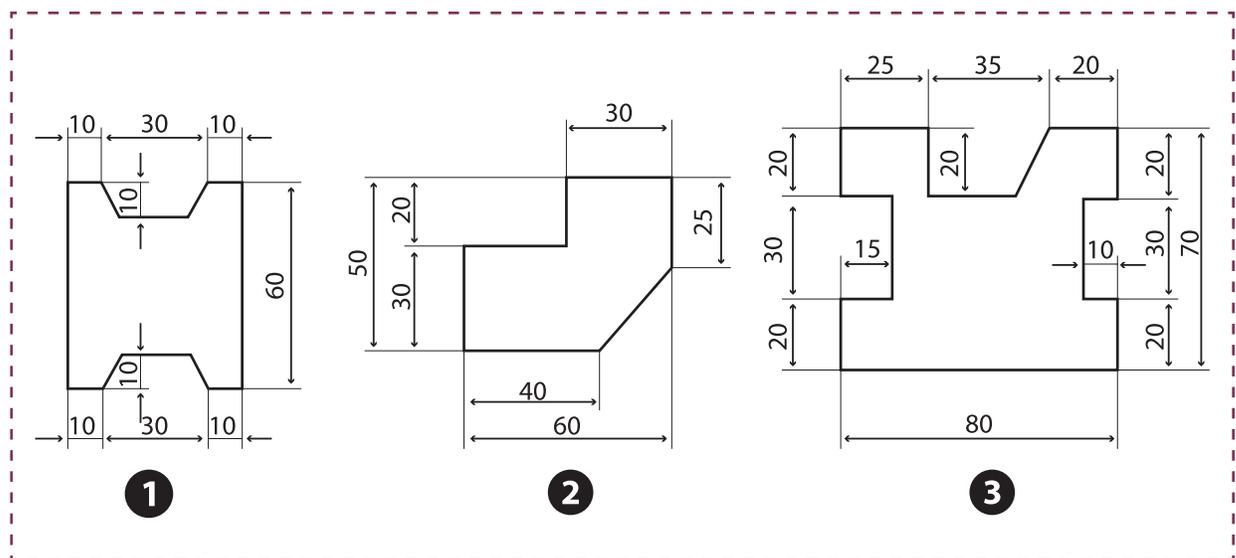
El objetivo de la actividad es practicar y definir una metodología para convertir dibujos en 2D a modelos tridimensionales (sólidos 3D). Se utilizarán dos comandos de modificación (extrusión y pulsar tirar)

De forma individual, los estudiantes dibujan las siguientes figuras utilizando Polilíneas y luego realizan una extrusión para convertir en sólidos de altura variable.

Instrucciones:

1. Dibujar las figuras utilizando polilíneas.
2. Unir todas las polilíneas utilizando el comando unir (_join)
3. Realizar cambio a vista en perspectiva isométrica
4. Extruir la figura con las siguientes alturas.
 - Figura 1: Altura 60mm
 - Figura 2: Altura 10mm
 - Figura 3: Altura 800mm

Figura 67. Utilizando polilínea (Hoja de actividad 17.2.1)





ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 minutos aproximado

Para cerrar la sesión los estudiantes investigan y suben sus modelos 3D a una plataforma educativa para compartir sus trabajos.

En duplas, los estudiantes realizan una mini investigación para realizar la publicación de los modelos 3D. Será posible visualizar sus trabajos en el computador o en Smartphone. No descarte la posibilidad de utilizar realidad aumentada o realidad virtual según la inquietud y motivación al autoaprendizaje de nuestros estudiantes.

Instrucciones:

1. Seleccionar una aplicación web para subir modelos 3D exportados desde AutoCAD
2. Exportar el modelo 3D según los requerimientos de la aplicación seleccionada
3. Subir el modelo a la plataforma de su preferencia
4. Compartir el modelo para visualizar

Plataformas recomendadas:

<https://sketchfab.com>

(Visitado en Febrero de 2018)

<http://www.aumentaty.com>

(Visitado en Febrero de 2018)

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 17.1.1
- Hoja de actividad 17.2.1
- Video 2 Emilio Juan Escrihuela (2011 Mayo 26) matricero o moldista [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=u-Sc2fDw5IM>
- Video 3 Molweld Moldes Grabi S.L (2011 Mayo 2) Fabricación de moldes de inyección [Archivo de video] Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=obmc_xtqBJE

SESIÓN N° 18

HERRAMIENTAS 3D

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Es importante reconocer, configurar y utilizar las herramientas CAD por medio de operaciones sencillas y efectivas para lograr realizar modelos tridimensionales.

Las actividades se inician utilizando las herramientas para crear sólidos predefinidos por el AutoCAD. Por lo general son figuras regulares. En la segunda actividad se realizan sólidos con formas irregulares o especiales.

Luego, los estudiantes conocen y utilizan las herramientas para crear sólidos a partir de sus propias creaciones, es decir, figuras irregulares o especiales. El objetivo de la actividad es que los estudiantes puedan generar sólidos a partir de la unión o diferencia de otros por medio de operaciones booleanas.

La sesión termina con la creación en duplas de un video tutorial en el cual los estudiantes asumen roles de instructores y camarógrafo para realizar un video tutorial explicando la forma de utilizar los siguientes comandos de AutoCAD.

Recomendaciones Metodológicas:

La recomendación es a utilizar una metodología que permita alcanzar los aprendizajes de forma práctica y sencilla. AutoCAD es un software con una numerosa cantidad de comandos y herramientas. La invitación es a utilizar las herramientas propuestas por considerarlas efectivas para los casos aplicados.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

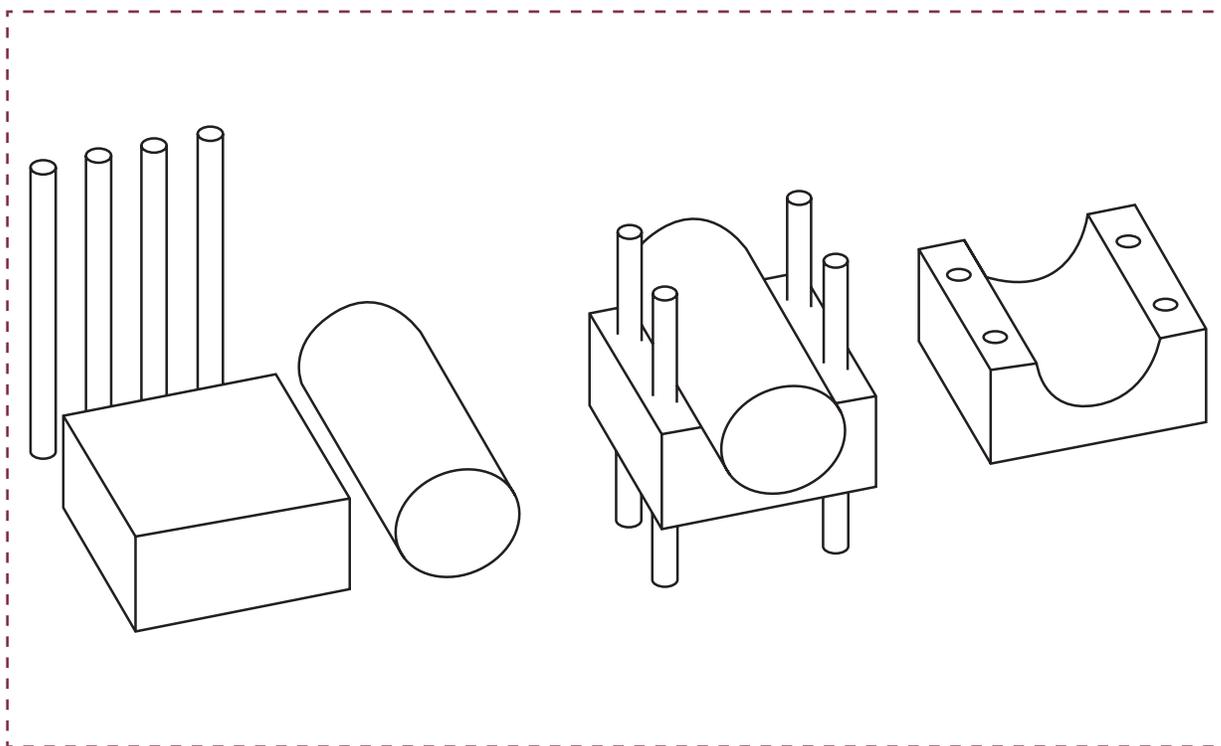
- Reconoce, configura y utiliza las herramientas para dibujo CAD 3D siguiendo las pautas del desarrollador.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

El objetivo principal de la sesión es reconocer, configurar y utilizar las herramientas CAD por medio de operaciones sencillas y efectivas para lograr realizar modelos tridimensionales.

Solicite a los estudiantes analizar la siguiente imagen:

Figura 68. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.0.1)



Guíe el análisis y conduzca a los estudiantes a concluir que el producto final se obtiene a partir de varias piezas (formas regulares) que se unen y que luego por medio de una operación de diferencia (resta) es posible obtener una pieza especial”.

Esto es lo que se realizará en la presente sesión.



ACTIVIDAD - N° 18.1

tiempo 75 minutos aproximado

El Objetivo de la actividad es que los estudiantes conozcan las herramientas para crear sólidos predefinidos por el AutoCAD. Por lo general son figuras regulares.

En la segunda actividad será posible crear sólidos con formas irregulares o especiales.

Actividad. Demostración del docente

Siguiendo sus instrucciones los estudiantes crean los sólidos predefinidos de AutoCAD

Crear un Cubo - Prisma rectangular

1. Comando prismarect (_box) + Enter
2. Precisamos el punto centro de la forma

Figura 69. Punto centro de la forma,



3. Presionamos la longitud (lado)

Figura 70. Presionamos la longitud (lado)



4. Finalizar con Enter
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

Crear una esfera

1. Comando esfera (_sphere) + Enter
2. Precisamos el punto para centro de la esfera

Figura 71. punto para centro de la esfera

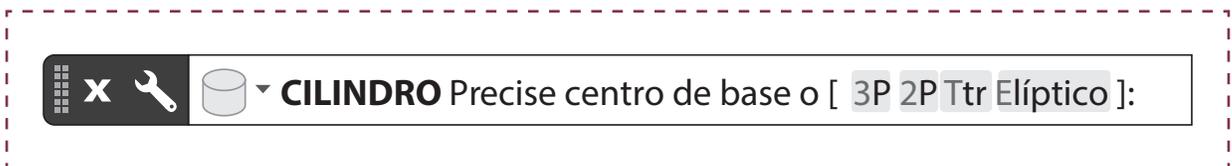
3. Precise el radio para la esfera (escribiendo la letra D será posible trabajar con el diámetro)

Figura 72. Trabajar con diámetro

4. Finalizar con Enter
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

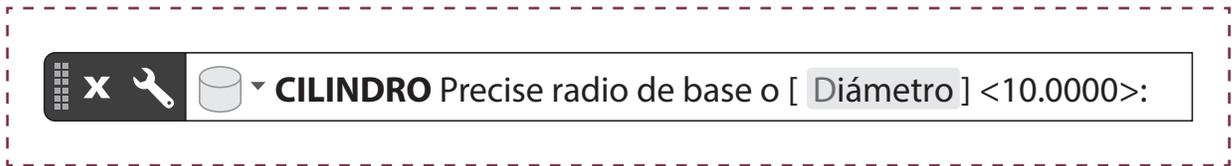
Crear un cilindro

1. Comando cilindro (_cylinder) + Enter
2. Precisamos el punto centro del cilindro

Figura 73. Centro de base

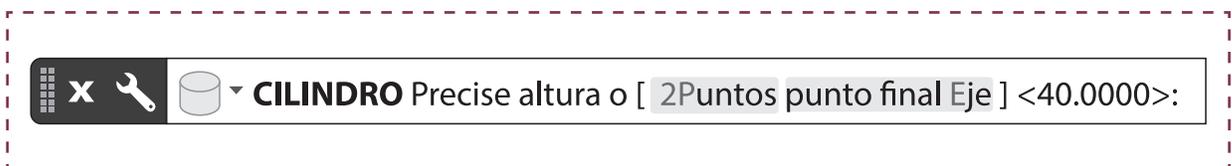
3. Precise el radio del cilindro (escribiendo la letra D será posible trabajar con el diámetro)

Figura 74. Radio del cilindro.



4. Precise la altura del cilindro

Figura 75. Altura del cilindro.



5. Finalizar con Enter
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

Crear un Toroide

1. Comando toroide (_torus) + Enter
2. Precisamos el punto centro de la forma

Figura 76. Centro de la forma



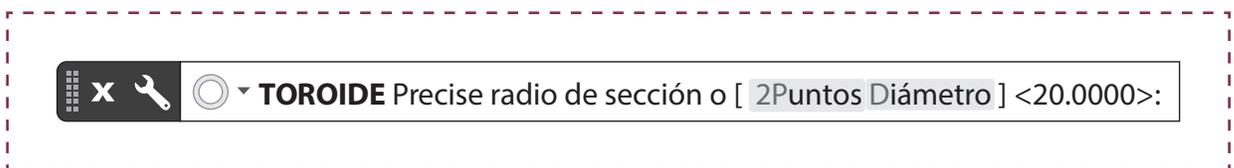
- Precise el radio (escribiendo la letra D será posible trabajar con el diámetro)

Figura 77. Radio precisado



- Precise radio de sección

Figura 78. Radio de sección



- Finalizar con Enter
Recuerde cambiar la visualización de Alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.



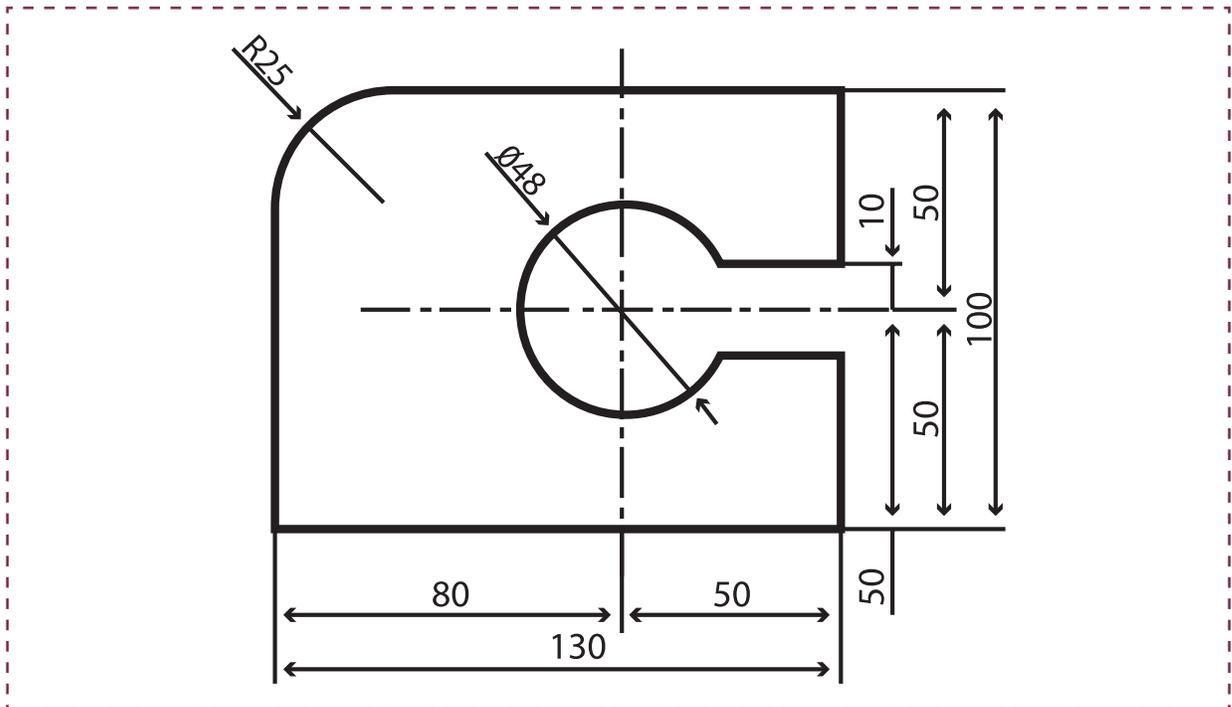
ACTIVIDAD - N° 18.2

tiempo 75 minutos aproximado

El objetivo de la actividad es que los estudiantes conozcan y utilicen las herramientas para crear sólidos a partir de sus propias creaciones, es decir; figuras irregulares o especiales.

Siguiendo sus instrucciones, los estudiantes crean los siguientes sólidos con formas especiales. Extrusión permite crear un sólido a partir de una figura cerrada. No será posible realizar la extrusión a un anillo, por ejemplo. Para esos fines se utilizará el comando pulsartirar.

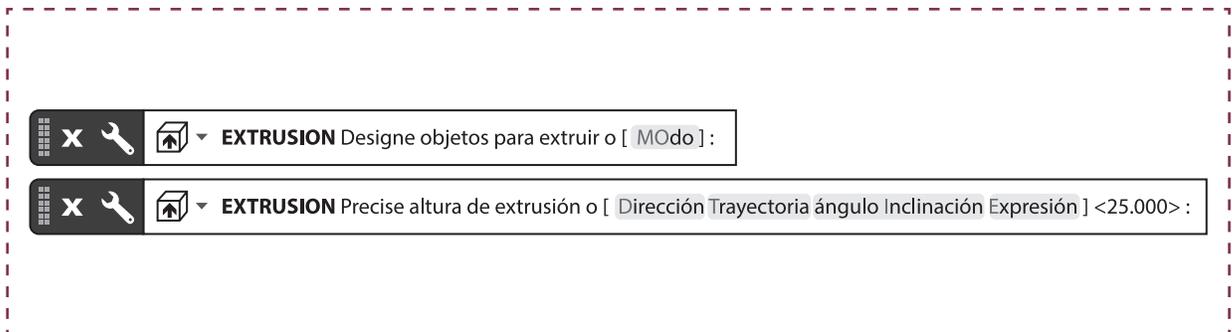
Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.

Figura 79. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.1)

Paso 2.- Utilizando el comando unir (_join) seleccione todas las líneas + Enter

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

Paso 4.- Con el comando extrusión (_extrude) lograremos levantar la figura con una altura de 25mm

Figura 80. Levantar figura

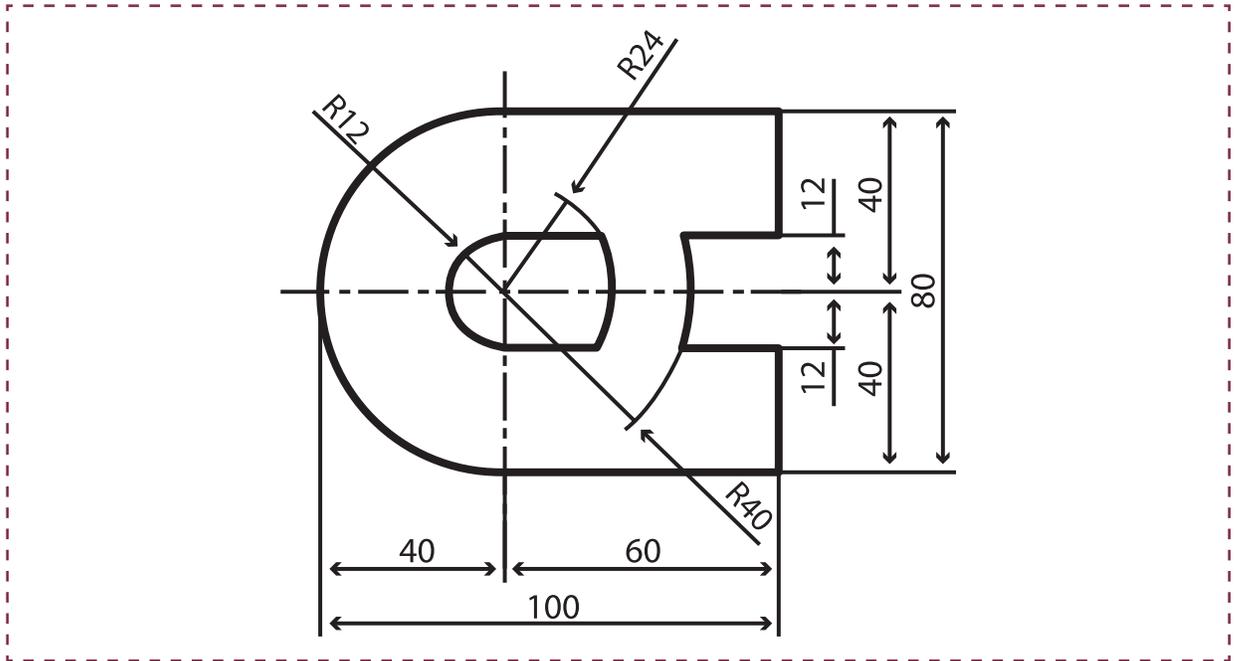
5.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

Siguiendo sus instrucciones los estudiantes crean los siguientes sólidos con formas especiales (irregulares). Permite crear un sólido a partir de una figura compuesta de varias formas. Será posible realizar la extrusión de un anillo, por ejemplo. Es una variante del comando extrusión.

Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.

Figura 81. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.2)



Paso 2.- Utilizando el comando unir (_join) seleccione todas las líneas + Enter

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

Paso 4.- Con el comando pulsartirar (_presspull) lograremos levantar la figura con una altura de 12mm.

Figura 82. Altura de figura



No se trata de seleccionar. En realidad, se refiere a pasar el puntero por la figura hasta que se seleccione toda la forma interior incluida.

Figura 83, Forma inferior incluida



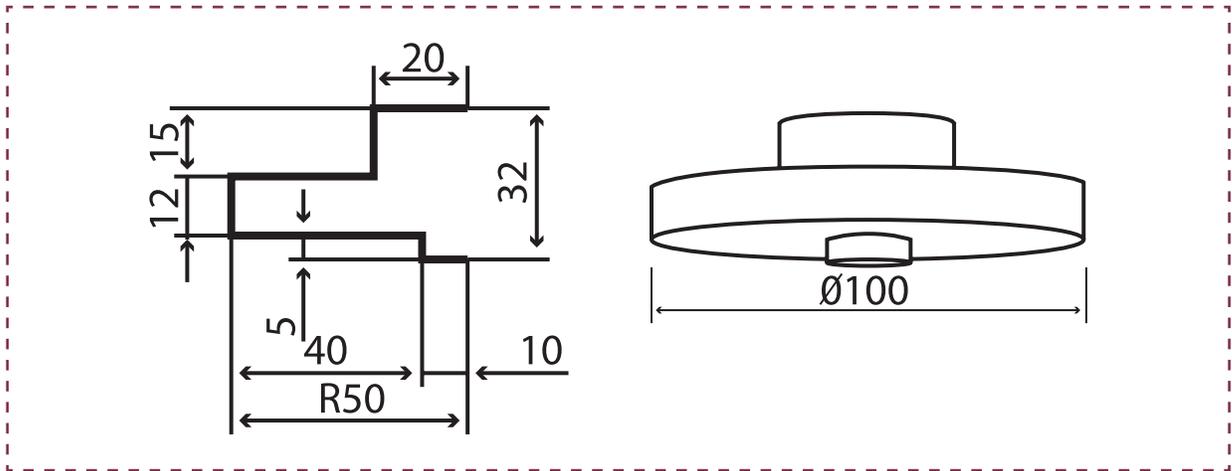
5.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.

Siguiendo sus instrucciones los estudiantes crean los siguientes sólidos con formas especiales. Revolución permite crear un sólido de revolución por ejemplo una botella, una copa, una polea, etc. Toda figura que sea simétrica y que requiera una revolución de 360° para obtener el modelo completo.

Paso 1.- Dibujar la siguiente figura utilizando polilíneas o líneas.

Figura 84. Dibujo para la actividad (Hoja de actividad 18.2.3)



Paso 2.- Utilizando el comando unir (_join) seleccione todas las líneas + Enter.

Paso 3.- Cambiar la vista superior a vista isométrica

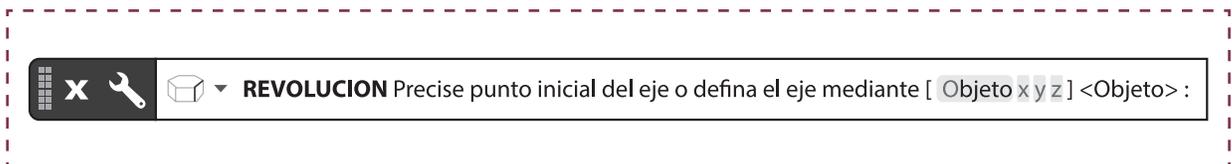
Paso 4.- Con el comando revolución (_revolve) lograremos revolucionar la figura en 360 para obtener el sólido esperado.

Figura 85. Revolucionar figura



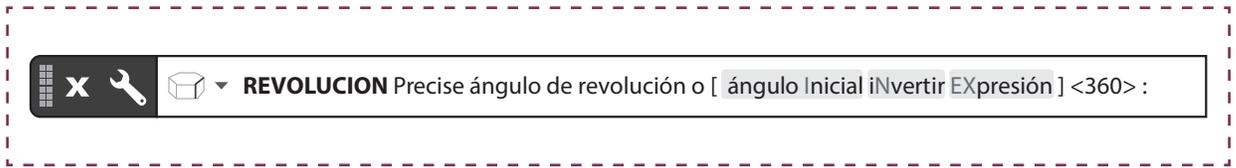
Paso 5.- Debemos precisar (click) cada uno de los extremos del eje de simetría de la figura.

Figura 86. Simetría



Paso 6.- Precisar los grados de revolución. Para este caso ingresar 360°

Figura 87. Grados de resolución



7.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica.



ACTIVIDAD - N° 18.3

tiempo 60 minutos aproximado

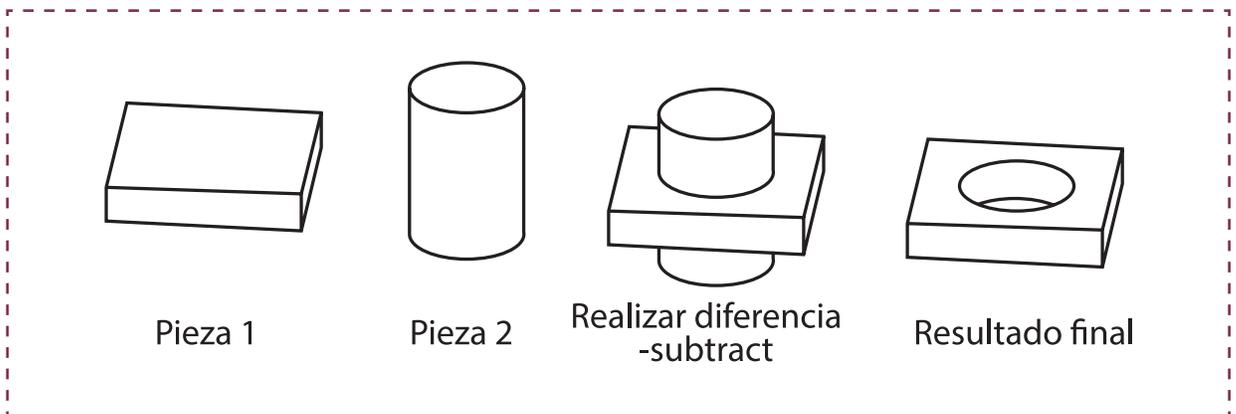
El objetivo de la actividad es que los estudiantes puedan generar sólidos a partir de la unión o diferencia de otros por medio de operaciones booleanas.

Siguiendo sus instrucciones, los estudiantes crean los siguientes sólidos con formas especiales. Diferencia permite crear un sólido a partir de la unión o diferencia de otros por medio de operaciones booleanas.

Paso 1.- Dibujar los siguientes sólidos:

- Placa de 12x60x60mm.
- Cilindro de Ø40x50mm.

Figura 88. Ejemplo para la actividad (Hoja de actividad 18.3.1)



Paso 2.- Posicionar el cilindro sobre la placa tal como indica la figura.

Paso 3.- Con el comando diferencia (_subtract) lograremos “restar” el cilindro a la placa obteniendo como resultado una placa con una perforación.

Figura 89. Restar el cilindro



Paso 4.- Primero seleccione la pieza que se va a mantener en el dibujo (la placa) +Enter.
Luego seleccione la segunda pieza (cilindro)

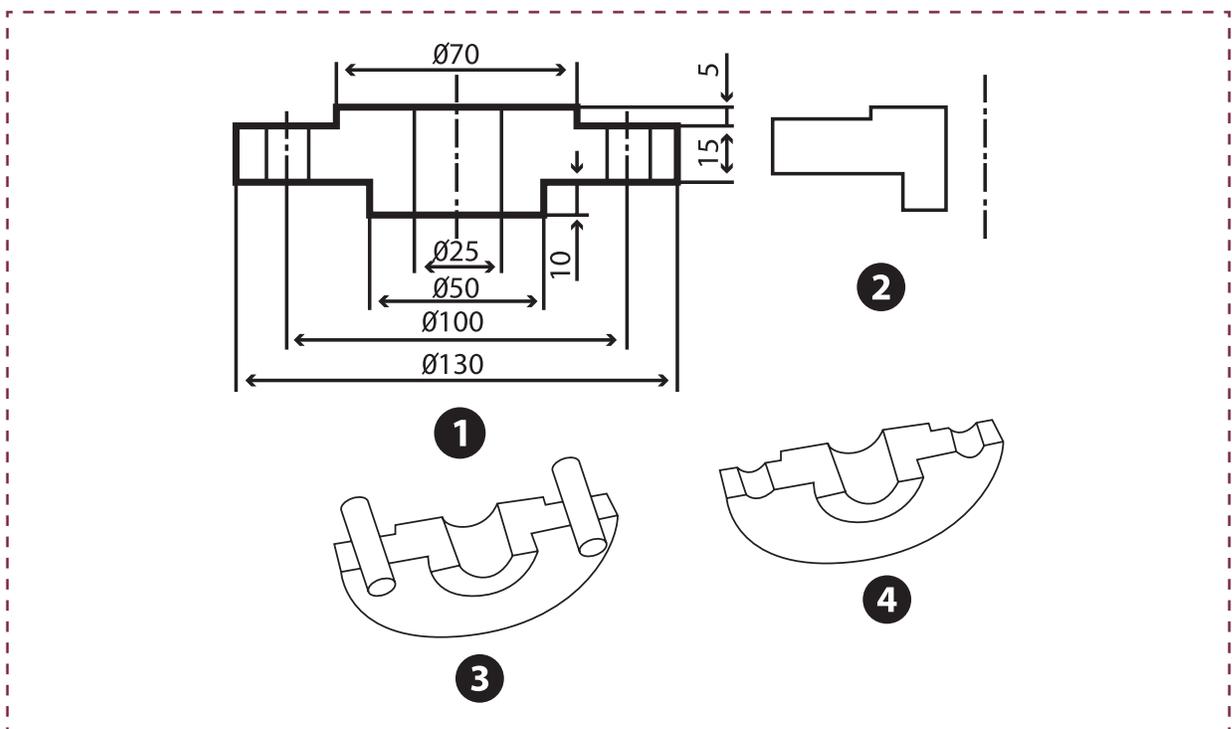
5.- Finalizar con Enter

Recuerde cambiar la visualización de alámbrica2D a conceptual y además cambiar la vista superior a isométrica. De forma individual, los estudiantes realizan el siguiente trabajo que consiste en combinaciones de varias acciones y la utilización de herramientas de modelado y modificación.

Instrucciones

Paso 1.- Realizar la figura

Figura 90. Ejemplo para la actividad (Hoja de actividad 18.3.2)



Paso 2.- Separando las líneas que se indican y eje de simetría se aplica el comando Unión (_join) para obtener una figura cerrada.

Paso 3.- Luego se realiza una Revolución a 180° tomando como referencia el eje de simetría de la pieza. Luego se realiza la Extrusión (_extrude) de dos cilindros de Ø12mm x 50mm de largo.

Paso 4.- Por medio del comando Diferencia (_subtract) se obtiene la pieza final.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 45 minutos aproximado

La sesión termina con la creación en duplas de un video tutorial, en el cual los estudiantes asumen roles de instructores y camarógrafo para realizar un video tutorial explicando la forma de utilizar los siguientes comandos de AutoCAD:

- - Creación de Sólidos con formas especiales (extrusión, pulsartirar, revolución)
- - Operaciones booleanas (diferencia, unión, intersección)

El video debe registrar lo siguiente:

1. Presentación de los estudiantes
2. Tema a tratar
3. Demostración de las herramientas del AutoCAD requeridas

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 18.0.1
- Hoja de actividad 18.2.1
- Hoja de actividad 18.2.2
- Hoja de actividad 18.2.3
- Hoja de actividad 18.3.1
- Hoja de actividad 18.3.2

SESIÓN N° 19

MATRICES - DIBUJO 3D DE ELEMENTOS DE MATRICES

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo primordial de la sesión es hacer el dibujo 3D de todos los elementos del proyecto colaborativo realizado en la sesión anterior (considerando que estos elementos ya se encuentran dibujados en 2D y así el enfoque se realiza en el modelado tridimensional). Posteriormente los estudiantes comparten sus modelos con el docente, subiéndolos a plataforma (Google drive o similar) con el fin de respaldar su trabajo y compartir sus compañeros los elementos en 3D estandarizados o comerciales, generados a partir de tablas y especificaciones técnicas de los fabricantes.

Recomendaciones Metodológicas:

La mejor solución la tienen los especialistas. Las soluciones creativas las tienen los estudiantes. La sesión permite el intercambio de productos (sólidos tridimensionales) realizados en AutoCAD. Permita esta iniciativa siempre ajustado a los valores. Debe verificar para comprobar plagios en los modelos. Solo permita el intercambio de elementos estandarizados o "comerciales".

Para la conformación de equipos se hacen dos recomendaciones:

La primera: Mantener los equipos para que los estudiantes puedan profundizar en el desarrollo de las piezas del proyecto realizado en 2D. Esta propuesta conduce a la autoevaluación y coevaluación entre integrantes de los equipos.

La segunda: Conformar nuevos equipos con nuevos integrantes. Esta propuesta conduce a la coevaluación entre integrantes de equipos distintos. Requiere mayor grado de intervención y mediación en algunos casos, considerando que los nuevos equipos reciben trabajos de otros equipos.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica 3D de partes y piezas de matrices, según normas técnicas de representación.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 20 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, considerando el propósito de que los estudiantes puedan realizar el dibujo 3D de todos los elementos del proyecto colaborativo realizado en la sesión N°13 (considerando que estos elementos ya se encuentran dibujados en 2D y así el enfoque se realiza en el modelado tridimensional).

Para la conformación de equipos se hacen dos recomendaciones:

La primera: Mantener los equipos para que los estudiantes puedan profundizar en el desarrollo de las piezas del proyecto realizado en 2D. Esta propuesta conduce a la autoevaluación y coevaluación entre integrantes de los equipos.

La segunda: Conformar nuevos equipos con nuevos integrantes. Esta propuesta conduce a la coevaluación entre integrantes de equipos distintos. Requiere mayor grado de intervención y medicación en algunos casos, considerando que los nuevos equipos reciben trabajos de otros equipos.

Los equipos conformados se deben mantener en las sesiones 19, 20 y 21.

Lea el decálogo (reglas básicas para trabajo colaborativo) realizado por ellos en la sesión N°13 para definir las reglas particulares.



ACTIVIDAD - N° 19.1

tiempo 235 minutos aproximado

En esta actividad se realizan los modelos 3D de todas las partes y elementos del proyecto colaborativo de la Sesión N°13.

Dependiendo del tipo de matriz desarrollada en el proyecto colaborativo de la sesión N°13, debe determinarse la cantidad de elementos a modelar. No obstante, la actividad obedece a instrucciones generales que se detallan a continuación. (Hoja de actividad 19.0.1)

Instrucciones:

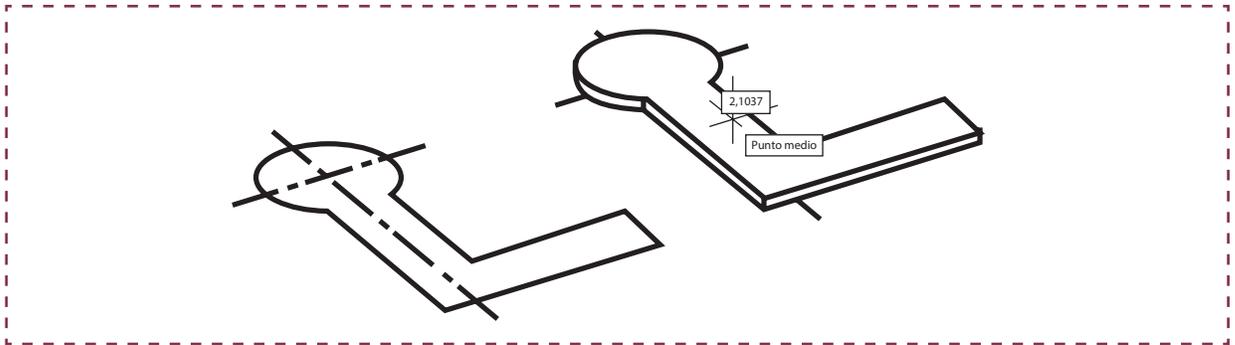
1. Modelar en 3D todos los elementos necesarios según las características de la matriz de su proyecto colaborativo.
2. Por el momento; No se requiere realizar el armado (conjunto) solo se requiere el modelado de piezas.
3. No es necesario realizar los planos utilizando formatos. Se realizarán en la sesión siguiente.
4. Intercambiar elementos estandarizados (modelos de piezas 3D estándar) modelados a partir de tablas y catálogos de proveedores para que sean utilizados en los proyectos de sus compañeros. Previa coordinación y acuerdo para intercambio.
5. Crear un repositorio o biblioteca de modelos 3D y subirlos para intercambio y para revisión.

Instructivos de apoyo al modelado

Comparta con los estudiantes los siguientes instructivos de apoyo al modelado desarrollados para aplicación en la especialidad.

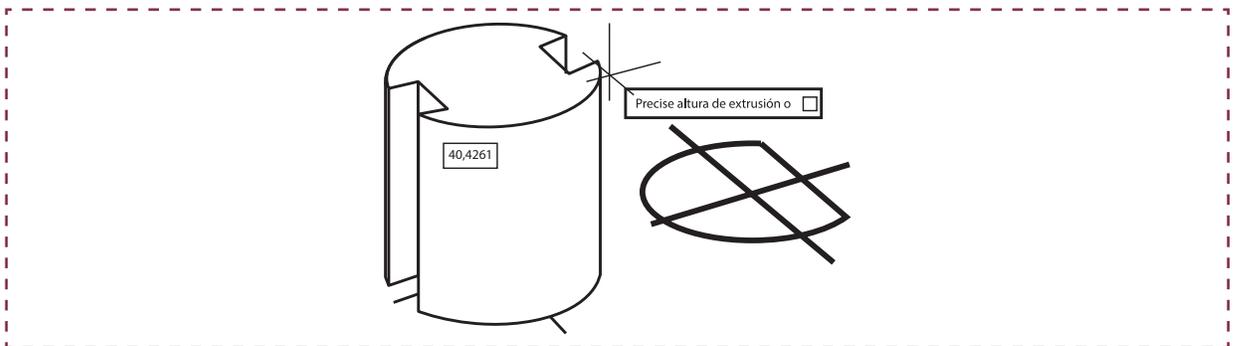
1. Extrusión de formas básicas y especiales I
(Para modelar las piezas a confeccionar en matriz) (Hoja de actividad 19.1.1)

Figura 91. Extrusión de formas básicas y especiales I



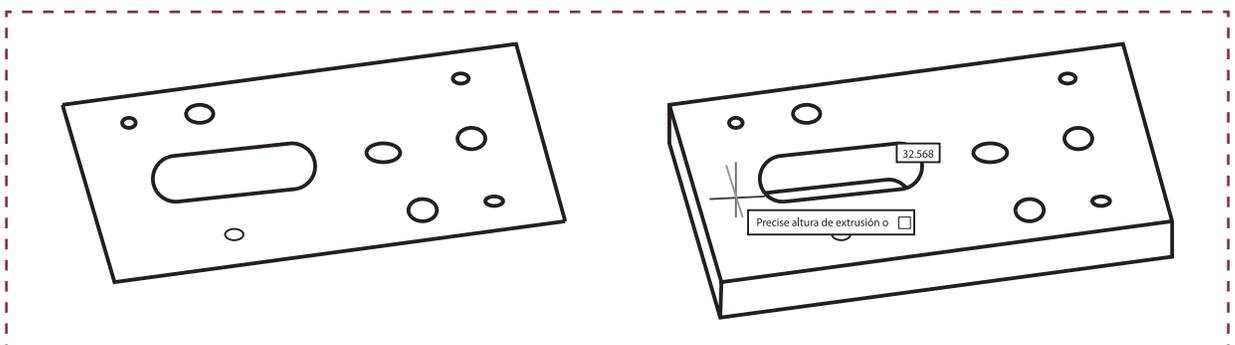
2. Extrusión de formas básicas y especiales II
(Para modelar punzones) (Hoja de actividad 19.1.2)

Figura 92. Extrusión de formas básicas y especiales II



3. Extrusión de formas básicas y especiales III
(Para modelar placa matriz) (Hoja de actividad 19.1.3)

Figura 93. Extrusión de formas básicas y especiales III





ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

Para cerrar la sesión los estudiantes comparten sus modelos con el docente subiéndolos a plataforma (Google drive o similar) con el fin de respaldar su trabajo y compartir sus compañeros los elementos en 3D estandarizados o comerciales, generados a partir de tablas y especificaciones técnicas de los fabricantes.

Actividad. Sesión de preguntas

Para terminar la sesión los estudiantes responden a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la utilidad de crear una biblioteca de modelos o repositorio de modelos 3d estandarizados?
- ¿Es posible modificar los modelos compartidos para utilizarlos en otros proyectos?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 19.0.1
- Hoja de actividad 19.1.1
- Hoja de actividad 19.1.2
- Hoja de actividad 19.1.3

SESIÓN N° 20

MATRICES - DIBUJO 3D DE CONJUNTOS

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

En esta sesión N° 20, el objetivo es realizar los conjuntos utilizando los modelos tridimensionales realizados en la sesión anterior, utilizando planos normalizados para presentación de los modelos y conjuntos.

Las actividades de la sesión consisten en dibujar conjunto de la matriz (modelos 3D de las piezas y elementos de matriz). La sesión termina analizando las situaciones en las que los estudiantes tuvieron dificultades al detectar errores de diseño al realizar el montaje. Lo anterior para conducir a la reflexión y a la conclusión referente a la utilización de modelos tridimensionales en los proyectos de fabricación de matrices.

Recomendaciones Metodológicas:

En la sesión, para lograr un aprendizaje significativo: relacione conceptos nuevos con conceptos anteriores y con ejemplos del campo laboral.

La sesión considera una dinámica de trabajo colaborativo del tipo secuenciada. En esta dinámica cada participante realiza una etapa o paso del trabajo total. Es la más indicada para actividades de armado de objetos y en este caso armado de conjunto.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica 3D de matrices en conjunto, según normas técnicas de representación.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

Presente el objetivo de la sesión, considerando el propósito de que los estudiantes puedan realizar los conjuntos utilizando los modelos tridimensionales realizados en la sesión anterior, utilizando planos normalizados para presentación de los modelos y conjuntos.

Los estudiantes responden a las siguientes interrogantes:

- ¿Para qué se utiliza un conjunto?
- ¿Un conjunto es de apoyo a la fabricación?
- ¿Es posible detectar fallas realizando un montaje en 3D?
- Si ya tienes todos los modelos de la matriz. Entonces ¿Está difícil este nuevo desafío?



ACTIVIDAD - N° 20.1

tiempo 235 minutos aproximado

El objetivo principal es realizar el conjunto de la matriz utilizando los modelos generados en la sesión anterior (modelos 3D de las piezas y elementos de matriz)

Manteniendo los equipos de trabajo conformados para el modelado de las piezas del proyecto; Los estudiantes realizan el conjunto 3D de la matriz asignada utilizando una dinámica de trabajo colaborativo del tipo secuenciada. En esta dinámica, cada participante realiza una etapa o paso del trabajo total. Es la más indicada para actividades de armado de objetos y en este caso armado de conjunto, etc. Es necesario que un participante realice su parte para que otro pueda realizar la suya.

Instrucciones:

1. Realizar el modelo 3D de la matriz
2. Incorporar los modelos 3D a los planos 2D como apoyo a la interpretación
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formatos normalizados según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.
6. Utilizar presentaciones (_Layout) para incorporar vistas a los planos.
7. Los estudiantes suben sus modelos de conjunto 3D a la plataforma utilizada en la sesión N°17 con el fin de compartir sus trabajos con sus compañeros.
8. Los estudiantes confeccionan y desarrollan un checklist o protocolo de armado para registrar la experiencia e identificar a los responsables de cada acción. De esta forma será posible el control y seguimiento del trabajo.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 20 minutos aproximado

El objetivo de la actividad final es conocer la cantidad de situaciones en las que los estudiantes tuvieron dificultades al detectar errores de diseño al realizar el montaje. Lo anterior para conducir a la reflexión y a la conclusión referente a la utilización de modelos tridimensionales en los proyectos de fabricación de matrices.

Preguntas

Los estudiantes responden a las siguientes preguntas

- ¿Fue posible detectar errores en los modelos al realizar el conjunto de piezas?
1. Si la respuesta es No: Destacar el trabajo realizado y recomiende revisar-
 2. Si la respuesta es Si: Solicitar describir la situación y forma utilizada para la corrección del modelo.

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 20.1.1

SESIÓN N° 21**MATRICES – PRESENTACIONES DE PROYECTO TÉCNICO****APRENDIZAJE ESPERADO**

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

La presente sesión tiene como objetivo demostrar la metodología y definir los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de matrices por medio de un proyecto técnico. Los estudiantes realizan una defensa con argumentos técnicos para exponer y presentar.

Luego se realiza la presentación de los proyectos técnicos.

En la actividad de cierre se sintetiza la experiencia y se concluye sobre los desafíos para potenciar y complementar el diseño y dibujo de matrices.

Recomendaciones Metodológicas:

La presente sesión requiere asumir roles. Se requiere demostrar los conocimientos e integrar los objetivos de aprendizaje técnicos y especialmente los genéricos; para focalizar la atención pedagógica y otorgar mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral tales como la presentación de ideas utilizando las TIC. Las presentaciones se deben realizar cumpliendo con las reglas establecidas con anterioridad (sesión anterior).

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la presentación de proyecto técnico, demostrando la metodología y definiendo los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de matrices.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 20 minutos aproximado

En la siguiente sesión se realizan las presentaciones en las que los estudiantes realizan una defensa con argumentos técnicos para exponer y presentar.

Realice la conformación de grupos para exposición. Las instrucciones se encuentran en la siguiente actividad.

Sugerencias:

1. Mantener los equipos de trabajo colaborativo ya que deben exponer el proyector de matriz realizado en sesiones anteriores.
2. Definir las reglas para la exposición. Es distinto a las instrucciones definidas en actividad 21.1, las reglas tienen relación con los roles y con las responsabilidades.



ACTIVIDAD - N° 21.1

tiempo 220 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es realizar las presentaciones grupales cumpliendo con el objetivo de aprendizaje según las instrucciones de la actividad.

Respetando la conformación de grupos realizada en la actividad anterior, los estudiantes realizan sus exposiciones cumpliendo con las siguientes especificaciones e instrucciones.

Los estudiantes realizan exposición grupal.

Puede encontrar instrucciones y alcances para realizar la exposición en Hoja de actividad 21.1.1

Presente el siguiente tema para exposición: Presentación de proyecto técnico fabricación de matriz. Las exposiciones deben durar como mínimo 5 y máximo 10 minutos por grupo.

La actividad se compone básicamente de 3 etapas:

- Presentación del tema y de los participantes
- Exposición del tema
- Respuesta a preguntas.

A continuación se presentan preguntas orientadoras para preparar las exposiciones y que servirán para promover la discusión y retroalimentación luego de la presentación de cada grupo:

El tema expuesto:

- ¿Utiliza un sistema efectivo y novedoso para realizar su presentación?
- ¿Define los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño de matrices?
- ¿Contiene la metodología para realizar un proyecto de fabricación de matrices?
- ¿Identifica el tipo y cantidad de documentación necesaria para un proyecto de fabricación?
- ¿Logra interpretar todas las vistas, detalles y especificaciones técnicas relacionadas con su proyecto?
- ¿Reconoce claramente la función de las partes de su matriz?



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 30 minutos aproximado

En la actividad de cierre se sintetiza la experiencia y se concluye sobre los desafíos para potenciar y complementar el diseño y dibujo de matrices.

Para cerrar la sesión, los estudiantes se reúnen en grupos de 4 participantes, responden y justifican las preguntas propuestas. Luego un representante de cada grupo responde en plenario (Hoja de actividad 21.2.2).

- ¿Estoy preparado para realizar planos en un proyecto de fabricación de matrices?
- ¿De qué forma puedo aportar en un proyecto de dibujo de matrices?
- ¿Por qué es importante saber interpretar y representar de forma técnica?
- ¿En qué me puede favorecer tener un lenguaje técnico y conocer normas de representación de matrices?
- ¿Fue de aporte para el proyecto y para futuro el modelado 3D de las matrices?
- ¿Los modelos 3D realizados, se pueden aplicar a otros trabajos, procesos o tecnologías? ¿Cuáles?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes

MATERIALES

- Plumones
- Hoja de actividad 21.1.1
- Hoja de actividad 21.2.1

SESIÓN N° 22

MOLDES - DIBUJO 3D DE ELEMENTOS DE MOLDES

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El principal objetivo de la sesión es realizar el dibujo 3D de todos los elementos de un molde de inyección. Los estudiantes realizan sus modelos y luego hacen respaldos en su repositorio de archivos. Lo anterior es para disponer de sus trabajos, considerando que los modelos generados en la presente sesión serán utilizados en las sesiones 23 (para armar un conjunto 3D) y 24 para presentar un proyecto técnico.

Recomendaciones Metodológicas:

La sesión considera un trabajo individual muy extenso. Será necesario acompañar a los estudiantes en la utilización de los comandos, realizando demostración de ejecuciones y comprobación en la ejecución. Permita el intercambio de modelos tridimensionales estándar para facilitar la labor, no así de los elementos de diseño particular en los que deben demostrar sus conocimientos y demostrar el trabajo de recopilación de información.

Los modelos generados en la presente sesión serán utilizados en las sesiones 23 (para armar un conjunto 3D) y 24 para presentar un proyecto técnico. Por lo tanto, los estudiantes deben realizar todas las acciones y tomar todas las medidas y precauciones para resguardar los modelos 3D que serán generados en la sesión.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica 3D de partes y piezas de moldes, según normas técnicas de representación.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

Presente el objetivo general de la sesión: realizar el dibujo 3D de todos los elementos de un molde de inyección.

Solicite a los estudiantes definir y explicar los siguientes conceptos:

- Área
- Volumen

Comente a los estudiantes que el software AutoCAD tiene comandos para consultar área y volumen a las figuras y sólidos 3D. Explique la importancia que tiene obtener estos datos de forma precisa y su aplicación en los trabajos de especialidad. Comparta el siguiente Instructivo (Hoja de actividad 22.0.1)

**ACTIVIDAD - N° 22.1***tiempo 240 minutos aproximado*

En esta actividad se realizan los modelos 3D de todas las partes y elementos de un molde.

De forma individual, los estudiantes realizan la actividad de dibujo 3D

Dependiendo del tipo de molde a desarrollar se determina la cantidad de elementos a modelar. No obstante, la actividad obedece a instrucciones generales que se detallan a continuación. (Hoja de actividad 22.0.2)

Instrucciones:

1. Modelar en 3D todos los elementos necesarios según las características de un molde.
2. Considere un tipo de molde en particular dentro de la siguiente categoría: Compresión, inyección y soplado.
3. Por el momento; No se requiere realizar el armado (conjunto) solo se requiere el modelado de piezas.
4. No es necesario realizar los planos utilizando formatos. Se realizarán en la sesión siguiente.

Comparta con los estudiantes los siguientes instructivos de apoyo al modelado desarrollados para aplicación en la especialidad.

1. Revolución (para modelar las piezas) (Hoja de actividad 22.1.1)
2. Diferencia. Para obtener vaciados de sólidos (sustraer un sólido de otro) (Hoja de actividad 22.1.2)



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

Para cerrar la actividad, los estudiantes realizan respaldo en su repositorio de archivos para asegurar la información, considerando que los modelos generados serán utilizados en las últimas dos sesiones, como fundamento de un proyecto técnico.

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 22.0.1
- Hoja de actividad 22.0.2
- Hoja de actividad 22.1.1
- Hoja de actividad 22.1.2

SESIÓN N° 23**MOLDES - DIBUJO 3D DE CONJUNTO****APRENDIZAJE ESPERADO**

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

Realiza la representación técnica 3D de moldes en conjunto, según normas técnicas de representación utilizando los sólidos modelados en la sesión anterior. Además, se realiza la presentación de los planos utilizando formato normalizado y se crean las vistas necesarias para complementar la exposición de la última sesión del módulo (N°24)

La sesión termina con una búsqueda de información en la web para seleccionar la mejor aplicación para realizar presentaciones. El objetivo de esta actividad es seleccionar una aplicación y utilizarla para la presentación final del proyecto técnico de moldes.

Recomendaciones Metodológicas:

Aunque el objetivo de la sesión es realizar un conjunto con modelos 3D, la invitación es a generar un clima lo más parecido a la construcción real de un molde. Permita que sus estudiantes asuman roles y responsabilidades para realizar la actividad. Para los conjuntos se requiere de una metodología de tipo deductivo, es decir, desde lo general a lo particular. Se integran los objetivos de aprendizaje técnicos y los genéricos, específicamente las tecnologías de la información y las comunicaciones para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar los resultados. Las actividades requieren de su supervisión, no obstante permita que cada estudiante sea un protagonista de su propia formación.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la representación técnica 3D de moldes en conjunto, según normas técnicas de representación.

**ACTIVIDAD DE INICIO***tiempo 15 minutos aproximado*

En la siguiente sesión se realizan los conjuntos del molde utilizando los sólidos modelados en la sesión anterior. Además se realiza la presentación utilizando formato normalizado y se crean las vistas necesarias para complementar la exposición de la última sesión del módulo (N°24)

Comparta con los estudiantes las siguientes herramientas y comandos de utilidad para aportar a su trabajo de creación de los conjuntos 3D y presentación de planos terminados.

Los bloques son elementos que se pueden crear y se pueden manipular con gran facilidad. Su finalidad es disponer de un elemento para utilizarlo con frecuencia y no tener que dibujar en cada situación. Los bloques dinámicos tienen similares características, pero con una gran ventaja: La posibilidad de modificarlos sin volver a dibujar y solo cambiando atributos. (Autodesk.Help, 2016)

Se aplica a los casos de elementos estándar o comerciales como resortes, pernos, clavijas, entre otros.

Link con información adicional

<http://recursosinterior.blogspot.cl/2013/06/hacer-un-bloque-en-autocad.html>

(Visitado en Febrero de 2018)

**ACTIVIDAD - N° 23.1***tiempo 240 minutos aproximado*

El objetivo principal es realizar el conjunto del molde utilizando los modelos generados en la sesión anterior (modelos 3D de las piezas y elementos de matriz) (Hoja de actividad 23.1.1).

De forma individual. Los estudiantes realizan el conjunto 3D utilizando los sólidos de la sesión 23.

Instrucciones:

1. Realizar el modelo conjunto 3D
2. Incorporar los modelos 3D a los planos 2D como apoyo a la interpretación
3. Incorporar todos los datos necesarios que requiere la fabricación
4. Incorporar especificaciones de material, tolerancias, mecanizado, simbología
5. Presentar en formatos normalizados según las dimensiones del elemento y la cantidad de información resultante.



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

Para cerrar la sesión, los estudiantes realizan una búsqueda de información en la web para seleccionar la mejor aplicación para realizar presentaciones. El objetivo es seleccionar una aplicación y utilizarla para la presentación final del proyecto técnico de moldes.

Usted debe validar estas propuestas y hacer todas las recomendaciones para que los estudiantes puedan tener éxito en su trabajo.

Información para complementar la actividad

11 programas para hacer presentaciones en educación (Educación 2.0, 2016).
<https://educacion2.com/programas-para-hacer-presentaciones/>
(Visitado en Febrero de 2018)

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes

MATERIALES

- Hoja de actividad 23.1.1

SESIÓN N° 24

MOLDES – PRESENTACIONES DE PROYECTO TÉCNICO

APRENDIZAJE ESPERADO

Dibuja planos de fabricación de moldes y matrices con algún software de diseño en tres dimensiones, considerando las técnicas y herramientas propias del programa, respetando las normas de dibujo técnico.

DURACIÓN: 6 HORAS PEDAGÓGICAS EN TOTAL

Presentación:

El objetivo de la sesión final del módulo es realizar la presentación de proyecto técnico, demostrando la metodología y definiendo los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de moldes.

Se realizan las presentaciones en las que los estudiantes realizan una defensa con argumentos técnicos para exponer y presentar su proyecto técnico de moldes.

En la última actividad se trabaja en lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de las sesiones desarrolladas y la relación e importancia que tienen los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Recomendaciones Metodológicas:

La presente sesión requiere que usted genere un ambiente formal lo más parecido a una situación real de defensa de ideas y propuestas para la presentación de un proyecto de diseño y dibujo de moldes. Al finalizar, motiva a los estudiantes, comparta sus experiencias y condúzcalos al autoaprendizaje. Las sesiones fueron diseñadas para conducirlos al conocimiento y con un fuerte enfoque en el trabajo práctico.

Objetivo de Aprendizaje de la Sesión:

- Realiza la presentación de proyecto técnico, demostrando la metodología y definiendo los pasos requeridos y necesarios para un proyecto de diseño y dibujo de moldes.



ACTIVIDAD DE INICIO

tiempo 15 minutos aproximado

En la siguiente sesión se realizan las presentaciones en las que los estudiantes realizan una defensa con argumentos técnicos para exponer y presentar su proyecto técnico de moldes.

Se recomienda mantener los equipos de trabajo conformados en la sesión N°16 y que, además, hayan trabajado en la sesión N°23. Junto a los estudiantes defina las reglas para la exposición. Es distinto a las instrucciones las que están detalladas en la actividad posterior a la actividad de inicio.



ACTIVIDAD - N° 24.1

tiempo 240 minutos aproximado

El objetivo de la presente actividad es realizar las presentaciones grupales del proyecto de diseño y dibujo de moldes.

Respetando la conformación del equipo de trabajo, los estudiantes realizan sus exposiciones cumpliendo con las siguientes especificaciones e instrucciones (Hoja de actividad 24.1.1).

Tema: Presentación de proyecto técnico para fabricación de molde.

Las exposiciones deben durar como mínimo 5 y máximo 10 minutos por grupo.

La actividad se compone básicamente de 3 etapas:

- Presentación del tema y de los participantes
- Exposición del tema
- Respuesta a preguntas de sus compañeros.

A continuación se presentan preguntas orientadoras para preparar las exposiciones y que servirán para promover la discusión y retroalimentación luego de la presentación de cada grupo:

El tema expuesto:

¿Utiliza un sistema efectivo y novedoso para realizar su presentación?

¿La presentación contiene la metodología, procedimiento y documentación técnica para realizar un proyecto de fabricación de moldes?

¿Logra interpretar en la exposición y representar en los planos; todas las vistas, detalles y especificaciones técnicas relacionadas con su proyecto



ACTIVIDAD DE CIERRE DE SESIÓN

tiempo 15 minutos aproximado

El objetivo de esta última sesión del módulo es lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de las sesiones desarrolladas y la relación e importancia que tienen los contenidos con su futuro desempeño laboral.

Para cerrar la sesión. Los estudiantes analizan las siguientes preguntas

- ¿De qué forma puedo aportar en un proyecto de dibujo de moldes?
- ¿Estoy preparado para realizar planos en un proyecto de fabricación de moldes?
- ¿Dónde puedes repasar y ejercitar los contenidos técnicos para el diseño y dibujo de moldes y además los relacionados con uso de AutoCAD?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del trabajo colaborativo?
- Los contenidos analizados (diseño y dibujo de moldes) ¿son de aporte para mi desarrollo personal y laboral?

Consulte si tienen preguntas pendientes o interrogantes.

MATERIALES

- Hoja de actividad 24.1.1



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Autodesk.Help. (2016). Acerca de la creación de bloques dinámicos | AutoCAD | Autodesk Knowledge Network. Knowledge.autodesk.com. Recuperado de <https://knowledge.autodesk.com/es/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2016/ESP/AutoCAD-Core/files/GUID-3C2FB982-3AF6-437B-987F-4EDF81EA0662-htm.html>
- Bartolomé. (2015). Formatos normalizados A0 A1 A2 A3 A4 A5 A6 ... Dibujotecnico.com. Recuperado de <http://www.dibujotecnico.com/formatos-normalizados/>
- Bartolomé. (2011). Obtención de las vistas de un objeto. Dibujotecnico.com. Recuperado de <http://www.dibujotecnico.com/obtencion-de-las-vistas-de-un-objeto>
- Educación 2.0. (2016). 11 programas para hacer presentaciones para tus proyectos. Educación 2.0. Recuperado de <https://educacion2.com/programas-para-hacer-presentaciones/>
- Educarchile. (2012). Educarchile - Organizadores graficos. Educarchile.cl. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=206862>
- Florit, A. (2005). Fundamentos de matricería. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Florit, A. (2008). Tratado de matricería. Barcelona: Ediciones Tecnofis Global.
- Gallastegi. Catálogo. Recuperado de http://gallastegi.com/catalogos/matriceria_y_molde.pdf
- Gallastegi. Catálogo. Recuperado de http://www.gallastegi.com/images/catalogos/Catalogo_tornilleria.pdf
- Gastrow, H. (1998). Moldes de inyección para plásticos: En 100 casos prácticos. Barcelona: Plastic Comunicación.
- Ingemecanica.com. (2016). Escalas de Dureza de los Materiales. Ingemecanica.com. Retrieved 27 March 2018, from http://ingemecanica.com/tutoriales/tabla_dureza.html
- Ministerio de Educación. (2015). Especialidad Mecánica industrial Programa de Estudio Formación Diferenciada Técnico-Profesional 3° y 4° año de Educación Media (pp. 218-225). Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.
- Paquin, R. (1967). Diseño de matrices: Una introducción, paso a paso, al diseño de matrices de estampado, incluyendo material, punzones, armazones, topes, placas expulsoras, reglas, pilotos y prensas. Barcelona: Montaner y Simón.
- ROYME. Normalizados para matricería. Elementos de punzonado. Recuperado de <http://royme.com/productos/ROYME-catalogo-es-en.pdf>



INACAP es un sistema integrado de Educación Superior, constituido por la Universidad Tecnológica de Chile INACAP, el Instituto Profesional INACAP y el Centro de Formación Técnica INACAP, que comparten una Misión y Valores Institucionales.

El Sistema Integrado de Educación Superior INACAP y su Organismo Técnico de Capacitación INACAP están presentes, a través de sus 26 Sedes, en las 16 regiones del país.

INACAP es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro. Su Consejo Directivo está integrado por miembros elegidos por la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), la Corporación Nacional Privada de Desarrollo Social (CNPDS) y el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), filial de CORFO.

ISBN: 978-956-8336-70-7



@cedem@inacap.cl www.facebook.com/cedem.inacap @cedeminacap www.inacap.cl/cedem



CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA INACAP ACREDITADO

7
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

ENERO 2025

INSTITUTO PROFESIONAL INACAP ACREDITADO

6
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.

DICIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP ACREDITADA

2
años

- Gestión Institucional.
- Docencia de Pregrado.
- Vinculación con el Medio.

NOVIEMBRE 2018