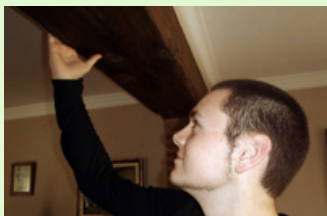


## U.T. 3.- Documentación gráfica en instalación de mobiliario.



### Caso práctico



Ya sabes que la empresa del tío **Fernando** es una pequeña empresa de carpintería y mobiliario. Se dedica a la producción de puertas, ventanas y suelos, entre otros productos, y también fabrica muebles, este último campo es que más le aporta económicamente y profesionalmente.

**Fernando** lleva muchos años fabricando muebles y en ese ámbito es una persona muy detallista y le gusta hacer bien su trabajo. En el caso de las cocinas, la experiencia en la industria del mueble, hace que cree composiciones de muebles muy funcionales, aportando a los clientes soluciones que satisfacen sus necesidades e incluso mejoran las ideas iniciales que ellos tenían de su distribución. En su fabricación tampoco se queda atrás, cuida hasta el último detalle de cada mueble, ya sea un mueble de cocina, un escritorio de oficina o un armario empotrado, además suele fabricar muebles con materias primas de calidad, eso sumado a su buen hacer hace que el resultado sea excelente.

Su sobrina **Ana** y **Ricardo** saben que tienen que aprender todo eso que la experiencia le ha dado a **Fernando**, en el Módulo de Diseño de Carpintería y Mobiliario les proporcionarán la base que necesitan para crear buenas composiciones y diseños de muebles. Eso base sumada a una constante información sobre nuevas tendencias y productos hará que se conviertan en unos excelentes profesionales.



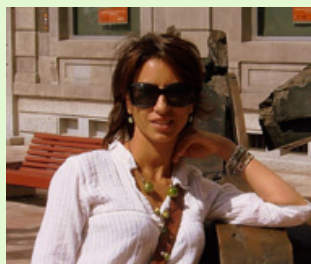
Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

[Aviso Legal](#)

# 1.- Principios del diseño universal aplicados al mueble (I).



## Caso práctico



**Ana** sabe que necesita aprender unas pautas a seguir para el diseño de mobiliario, una vez conocidas las pautas generales podrá aplicarlas a cualquier mueble y así elaborar un diseño que además de cumplir su función resulte fácil de utilizar para cualquier usuario. **Ana** sabe que cuanto más funcional y cómodo de usar sea un mueble más éxito tendrá.

En cuanto al diseño, **AIDIMA** (Instituto Tecnológico de mueble, madera, embalaje y afines) establece unos principios del diseño universal aplicados al mueble.

Estos principios se centran en el diseño utilizable universalmente por todos, pero debes tener en cuenta que en el diseño intervienen otros aspectos, como el coste y el ambiente, entre otros, que tampoco pueden olvidarse.

Dichos principios se clasifican en:

✓ **Primero: Uso equiparable.**

**El mueble se diseña de manera que resulte útil y vendible a personas con diversas capacidades.**

Pautas para el principio 1:

- ◆ Que proporcione las mismas formas de uso para todos los usuarios: idénticas cuando es posible, equivalentes cuando no lo es.
- ◆ Que evite segregar a cualquier usuario.
- ◆ Las características de privacidad, garantía y seguridad deben estar igualmente disponibles para todos los usuarios.
- ◆ Que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.

✓ **Segundo: Uso flexible.**

**Por su diseño el mueble debes acomodarlo a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.**

Pautas para el principio 2:

- ◆ Que ofrezca posibilidades de elección en los métodos de uso.
- ◆ Que pueda accederse y usarse tanto con la mano derecha como con la izquierda.
- ◆ Que facilite al usuario la exactitud y precisión.
- ◆ Que se adapte al paso o ritmo del usuario.



✓ **Tercero: Simple e intuitivo.**

**El mueble debes diseñarlo para que su uso resulte fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario.**

Pautas para el principio 3:

- ◆ Que elimine la complejidad innecesaria.
- ◆ Que sea consistente con las expectativas e intuición del usuario.
- ◆ Que se acomode a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas.
- ◆ Que dispense la información de manera consistente con su importancia.

- ◆ Que proporcione avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la finalización de la tarea.

✓ **Cuarto: Información perceptible.**

**Tu diseño del mueble debe contribuir a comunicar de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario.**

Pautas para el principio 4:

- ◆ Que use diferentes modos para representar de manera redundante la información esencial (gráfica, verbal o táctilmente)
- ◆ Que proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores.
- ◆ Que amplíe la legibilidad de la información esencial.
- ◆ Que diferencie los elementos en formas que puedan ser descritas (por ejemplo, que haga fácil dar instrucciones o direcciones)
- ◆ Que proporcione compatibilidad con varias técnicas o dispositivos usados por personas con limitaciones sensoriales.



## Para saber más

En el siguiente enlace puedes consultar AIDIMA:



# 1.1.- Principios del diseño universal aplicados al mueble (II).

Sigamos viendo los principios del diseño:

## ✓ Quinto: Con tolerancia al error.

**A la hora de diseñar un mueble debes prestar especial atención en la minimización de los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales en la maniobrabilidad con él.**



Pautas para el principio 5:

- ◆ Que disponga de los elementos para minimizar los riesgos y errores: elementos más usados, más accesibles; y los elementos peligrosos eliminados, aislados o tapados.
- ◆ Que proporcione advertencias sobre peligros y errores.
- ◆ Que proporcione características seguras de interrupción.
- ◆ Que desaliente acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.

## ✓ Sexto: Que exija poco esfuerzo físico.

**El mueble permite ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.**

Pautas para el principio 6:

- ◆ Que permita que el usuario mantenga una posición corporal neutra.
- ◆ Que utilice de manera razonable las fuerzas necesarias para operar.
- ◆ Que minimice las acciones repetitivas.
- ◆ Que minimice el esfuerzo físico continuado.

## ✓ Séptimo: Tamaño y espacio para el acceso y uso

**El mueble proporciona un tamaño y espacio apropiados para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.**

Pautas para el principio 7:

- ◆ Que proporcione una línea de visión clara hacia los elementos importantes tanto para un usuario sentado como de pie.
- ◆ Que el alcance de cualquier componente sea confortable para cualquier usuario sentado o de pie.
- ◆ Que se acomode a variaciones de tamaño de la mano o del agarre.
- ◆ Que proporcione el espacio necesario para el uso de ayudas técnicas o de asistencia personal.
- ◆ A continuación tienes una presentación en la que puedes ver ejemplos de cada uno de los principios que has aprendido y los beneficios que reporta cada ejemplo.



## Debes conocer

Si te interesa saber cómo se fabrican los soportes y los distintos tipos y tamaños, en los siguientes enlaces podrás encontrar información referente a los distintos tipos de soportes pictóricos sobre los que realizar los croquis así, como los diferentes formatos y tamaños.

### PRINCIPIOS BÁSICOS DEL DISEÑO.

<https://view.genial.ly/5f36df7f8cbaf00db5593cff>

[Resumen textual alternativo](#)  
[DESCARGAR PRESENTACIÓN](#)



## Autoevaluación

De las siguientes pautas indica la que no pertenece al sexto principio, "Que exija poco esfuerzo físico"

- Que minimice las acciones preventivas.
- Que minimice el esfuerzo continuado.
- Que permita que el usuario mantenga una posición corporal neutra.
- Que proporcione características seguras de interrupción.

No es correcta.

Incorrecta, porque si exige poco esfuerzo físico.

No es la respuesta correcta porque esta opción minimiza el esfuerzo.

Muy bien. Has captado la idea.

### Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 1.2.- Principios del diseño universal aplicado a cocinas.

Como sabes la cocina es una zona de la vivienda donde se pasa mucho tiempo, además de su función, es una zona de reunión. La mayoría de las cocinas tienen una zona de comedor integrada. A la hora de distribuir el mobiliario de una cocina debes tener en cuenta las siguientes pautas:

### ✓ En cuanto a las medidas:

La zona dedicada a cocina no debe ser demasiado grande ya que resultan antifuncionales las cocinas con encimeras muy separadas.

Para cocinas con una sola encimera se debe contar con un ancho mínimo de 1.60 m, pudiendo también rematarla en "L" con la misma medida.



Para una cocina con encimeras enfrentadas o en "U" el ancho mínimo aconsejable es de 2.45 m con un espacio de circulación de 1.25 m y mesadas de 0.60 m.

Para cocinas con isla es necesario contar con un ambiente de 4.00 m de lado para poder contar con suficiente espacio de circulación; se aconseja la cocina en el medio junto con el fregadero.

La altura de la encimera debe estar entre 88 y 91 cm. Y su profundidad **estándar** es de 65 cm. Debes tener en cuenta que en la cocina se instalan varios electrodomésticos, sus medidas estándar son:

- ◆ Frigoríficos y neveras tienen una anchura y profundidad de 60 cm de ancho y una altura entre 170 y 200 cm.
- ◆ Los hornos suelen tener 38 cm de alto, una anchura de 42 cm y 32 cm de profundidad.
- ◆ Los microondas tienen mayor flexibilidad en sus dimensiones, aunque lo más usual son 50x40x55 cm.
- ◆ Las lavadoras y lavavajillas suelen tener una altura de 85 cm, una anchura de 60 cm y 65 cm de profundidad.

### ✓ En cuanto a circulaciones:

Debes evitar las circulaciones cruzadas ya que le quitan funcionalidad a la cocina.

Como es un lugar de aprovisionamiento debe estar muy relacionado con áreas sociales y de servicio.

### ✓ Distribución:

Debes contar con espacios diseñados para las distintas funciones que allí se desarrollan es por ello que por ejemplo junto a la heladera debemos contar con una superficie de apoyo, al igual que junto al horno.

Las cajoneras deben estar cerca de la zona de elaboración.

No se pueden colocar cocinas a gas enfrentadas con ventanas ya que pueden apagar el gas con el viento.



Prever un lugar para colgado de accesorios como cucharones, espumaderas y otros accesorios cercanos al área de elaboración.

Cuando vayas a instalar una cocina, debes tener en cuenta la situación de las tomas de corriente. Según la ITC-BT (Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión) **el fregadero y la encimera de cocción y cocina deben situarse a una distancia mínima de 0.50 m de las tomas de corriente.**

Además debes aplicar las soluciones necesarias para hacer que las actividades dentro de la cocina resulten más seguras y cómodas, como por ejemplo:

- ✓ Una práctica encimera extraíble, debajo de un horno empotrado siempre facilita el traslado de los platos.
- ✓ Un rodapié de madera de 15 a 20 cm eleva el lavavajillas para reducir la flexión y mejorar el acceso para las personas con problemas de movilidad.
- ✓ Un fregadero de altura regulable que se levanta o baja con solo presionar un botón y está lleno de

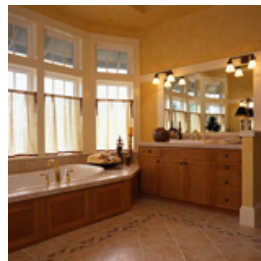
características de fácil acceso.

- ✔ Los estantes deslizantes facilitan la visualización y el alcance de los objetos almacenados en los gabinetes inferiores.
- ✔ Un borde de color contrastante ayuda a aquellos con visión limitada y agrega un atractivo visual.

## 1.3.- Principios del diseño universal aplicado a baños.

El baño es una estancia en la que la disposición de los elementos viene marcada por la situación de las bajantes y las derivaciones individuales de suministro de agua.

**El mueble de baño tiene como misión facilitar el almacenaje de diferentes objetos propios de las actividades que se realizan en el cuarto de baño:** productos y utensilios para el aseo, el maquillaje, la salud, toallas y paños, entre otros. También cumple la misión de sustentar el lavabo.



A la hora de instalar un mueble de baño debes considerar la medida del mueble más adecuada para el cuarto de baño. Especialmente el ancho, llamado frente (visto de frente longitud de izquierda a derecha).

Otra medida es el fondo o la profundidad del mueble.

Si a la izquierda o derecha del mueble de baño existe por ejemplo un inodoro o un bidé, es recomendable mantener una distancia de al menos 20 cm.


Teniendo en cuenta los diferentes productos que se necesitan almacenar en este mueble se debe analizar la necesidad de instalar algún cajón y alguna puerta que facilite el almacenaje y orden de los objetos y productos.

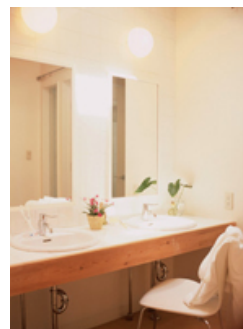
Si se dispone de espacio, adicionalmente se puede disponer de muebles auxiliares, tales como columnas, medias columnas, módulos de pared, repisas entre otros elementos.

Se considera que los tableros más adecuados para el mueble de baño son los de fibra, conocidos popularmente como tableros DM o MDF, debido a su comportamiento en ambiente de elevada humedad.

No es recomendable el uso de tablero aglomerado para la realización de muebles destinados a ubicarse **en un cuarto de baño**, ya que se degrada fácilmente con la humedad.

La calidad del tablero es importante, también lo es la calidad de las bisagras de las puertas, guías correderas de los cajones y los tiradores de dichas puertas y cajones. La humedad y el agua afectan de manera importante a la durabilidad del mueble de baño y su correcto funcionamiento.

En la elaboración y acabado de los tableros del mueble de baño, debes protegerlo frente al agua, la humedad y agentes químicos existentes en el uso frecuente del cuarto de baño (colonia, laca, elixir bucal,  acetonas) También debes darle un acabado para garantizar la belleza del mismo.



Si se utiliza madera maciza, deben ser especies que se comporten bien ante la humedad, como es el caso del Iroko o la Teca.



### Autoevaluación

¿Es recomendable el uso de tablero aglomerado para la elaboración de muebles de baño?

- No.
- Sí.



Esta era sencilla, ¿verdad?

Despéjate primero e inténtalo luego.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 1.4.- Principios del diseño universal aplicado a mueble exento.

Mueble exento es todo aquel que no necesita de una instalación. Es decir mesas, armarios, estanterías, cajoneras, sillas y otros muchos tipos de muebles auxiliares.

La mayor parte de los muebles carecen de instalación, únicamente necesitan de un montaje. En el caso de mesas y sillas, en el uso privado, en vivienda nunca irán instaladas. Solamente se instalarán en contadas ocasiones y en edificios de pública concurrencia o en empresas, como por ejemplo las mesas de las aulas de una universidad, o de una sala de conferencias.

### Armarios:



El armario es un mueble cuya distribución interior puede variar mucho, estantes, colgadores para perchas y cajones. Las puertas pueden ser abatibles, correderas o plegables, según el espacio del que se disponga.

Cuando se habla de armarios no sólo debes pensar en armarios para guardar ropa, ya que existen armarios para multitud de funciones, las más importantes:

- ✔ Armarios de cocina.
- ✔ Armarios de cuarto de baño.
- ✔ Armarios guardarropa.
- ✔ Armarios de talleres.

Por esto, **según el destino del armario, sus dimensiones variarán para adaptarse a las necesidades requeridas.**

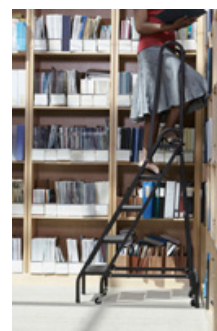
Es importante que las piezas del armario vayan atornilladas para que puedan desmontarse porque un armario tiene que armarse y desarmarse a voluntad para hacerlo transportable.

El diseño del armario debe atender a la capacidad de carga específica de todos los elementos incorporables, así como a su finalidad. Todas las baldas, incluido el panel superior e inferior del armario, deben cumplir los requisitos de carga L75. Este requisito se cumple cuando, después de someter la balda a una carga determinada durante 14 días, el combado que presenta es inferior o igual a 1/100 a la distancia entre los puntos de apoyo.

### Estanterías y librerías:

Estos elementos son muy variados su función es la de almacenar objetos, al igual que los armarios, con la diferencia de que estas últimas carecen de puertas de cierre.

Pueden ir colgadas de la pared o sobre una estructura de patas. Por su gran variedad de usos no es posible facilitar unas medidas estándar, cada estantería se adaptará a las necesidades según su uso. Aunque debes tener en cuenta que las estanterías, librerías y estantes no deben producir el vuelco aún cuando estén llenos de objetos y las baldas deben soportar el peso de los elementos que sustentan.



### Escritorios, mesas de trabajo para ordenadores:

El tablero del escritorio ha de tener una profundidad de 80 cm. Su anchura, para un escritorio con o sin mueble bajo, es de 120 cm. Para un escritorio con cajoneras, resulta una mesa de 160 cm de ancho.

En función de estudios sobre [ergonomía](#), la altura del escritorio se fija en 72 cm para mesas que no disponen de altura regulable. La altura de las cajoneras depende del diseño del escritorio.

La estabilidad de los escritorios, mesas de trabajo para ordenadores, armarios y estanterías, debe quedar garantizada en todo momento, incluso cuando todos los cajones y sistemas extraíbles que se puedan abrir simultáneamente estén abiertos al mismo tiempo. Las mesas tampoco deben volcarse incluso cuando tengan que soportar una carga de 76 kg en uno de los puntos más sensibles del borde del tablero.

Finalmente el mobiliario de oficina vacío no debe presentar ninguna alteración visible, si se levanta por un lado y luego se deja caer desde una altura de 10 cm.

La disposición de los muebles en una oficina también depende de la disposición de las tomas de corriente, cómo están distribuidas las luminarias o las tomas de red, entre otros.

## 1.5.- Principios del diseño universal aplicado a otros muebles.



### Armarios empotrados:

Una de las principales características de los armarios empotrados es que, la mayoría, cuentan con una gran capacidad de almacenaje porque se instalan en huecos grandes y suelen ir de pared a pared.

Para vestir el interior de este tipo de armarios, una excelente solución consiste en que recurras a kits modulares de madera a los que se pueden añadir diferentes elementos y accesorios: cajoneras, baldas fijas o extraíbles, cestas, zapateros y otros muchos accesorios. La principal ventaja de esta opción es que es posible configurar una distribución a medida ya que se pueden realizar numerosas combinaciones, según las

necesidades de cada usuario.

Las cajoneras tienen las siguientes medidas estándar:

- ✓ Frente: 40 cm, 50 cm, 60 cm, 70 cm, 80 cm, 90 cm y 100 cm.
- ✓ Altura: 40.8 cm, 57.2 cm, 73.6 cm, 90 cm, 106.5 cm y 122.7 cm, dependiendo del número de cajones.
- ✓ Fondo: 40 cm, 45 cm, 50 cm, 55 cm y 60 cm.

### Los vestidores rinconeros:

Son modelos de vestidores que se adaptan a dimensiones pequeñas y menos aprovechadas del dormitorio, como esquinas muertas y rincones, de esta forma se consigue rentabilizar el espacio. Son muy funcionales y deben disponer de una óptima distribución. Debido a sus formas, se suelen diseñar a medida, lo que requiere de un proyecto de instalación.



### Sistemas de apertura:

**Una clave fundamental para acertar con el sistema de apertura a instalar en un armario empotrado es el espacio disponible en la habitación.** Puedes instalar puertas abatibles, correderas y plegables, con diferentes medidas, materiales y acabados. Las puertas abatibles son las que más espacio ocupan, pero tienen la ventaja de permitir ver por completo el interior del armario, incluso aprovechar la cara interna de las hojas para colgar algún accesorio o complemento.

Las puertas correderas son las más recomendables cuando apenas hay espacio para abrir el armario, ya que se abren de forma horizontal y se suponen unas hojas sobre otras. Pero con ellas nunca es posible ver por completo el interior, pero a cambio pueden fabricarse con mayores anchuras y alturas, y también resulta más fácil incorporar un espejo.

Por último las puertas plegables son las que mejor aprovechan el espacio, ya que las bisagras que incorporan permiten plegar las puertas casi al completo permitiendo una óptima visión de su interior utilizando la mitad de espacio de apertura que una puerta abatible.



## Autoevaluación

Los armarios empotrados se suelen instalar en huecos pequeños ¿Verdadero o falso?

- Falso.
- Verdadero.

Esta pregunta era muy sencilla ¿verdad?

Si lo piensas un poco mejor darás con la respuesta correcta.

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

## 2.- Sistemas de unión para mobiliario.



### Caso práctico

A la salida de las clases del módulo de Diseño en Carpintería y Mobiliario, **Ana** le comenta a **Ricardo** que le gusta mucho el tema que están estudiando porque le gustaría diseñar muebles y cree que tiene buenas ideas para crear combinaciones. **Ricardo**, que ya hizo un módulo de madera y mueble, le explica a **Ana** que además del diseño, también debe conocer como se montan los muebles y que sistemas de unión se utilizan, ya que ciertos elementos de los muebles tienen que poder desmontarse.



Los tableros de madera los puedes unir de muchas formas. El tipo de herraje más idóneo depende de la calidad de la madera y de los esfuerzos a los que el mueble pueda verse sometido. Los ebanistas y carpinteros suelen recurrir con frecuencia al **martillo y los clavos**. En este caso, ambas piezas de madera han de encolarse, juntarse y unirse mediante clavos. Si el clavo se introduce lo suficiente, su cabeza desaparece bajo un poco de masilla. No obstante, este tipo de unión se puede separar de nuevo con rapidez, debido a que los clavos tienen una superficie lisa. Actualmente este tipo de unión está en desuso.

**Si deseas unir piezas de forma firme y duradera recurre a tornillos para madera o tirafondos** que se pueden introducir directamente en la madera o en orificios previamente taladrados. A menudo se coloca un embellecedor coloreado de plástico en la cabeza del tornillo para ocultarlo. Esto da buen resultado en madera maciza, a pesar de lo difícil que resulta introducir la cabeza del tornillo. Para madera aglomerada, sólo es recomendable la utilización de tornillos en determinados casos.



Las medidas estándar de tirafondos utilizados en mobiliario son:



- ✓ Diámetros: 2 mm, 2.5mm, 3 mm, 3.5 mm, 4 mm, 4.5 mm hasta 100 mm.
- ✓ Longitud: 15 mm, 20mm, 23 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm, 40 mm...

En la longitud del tirafondo se mide la longitud útil de penetración, en el caso de los tirafondos de cabeza plana desde la punta del tirafondo hasta la cabeza.

Para obtener una unión precisa, es necesario introducir **una falsa espiga encoladas en orificios** que han sido taladrados previamente con precisión. En la actualidad, prácticamente sólo se encolan los muebles de cocina y los muebles modulares. Una desventaja de este método es el tiempo que tarda la cola en secarse. Para lograr una unión estable, es necesario apretar las piezas mediante mordazas, o incluso mediante una prensa, si se trata de armarios enteros.

Las medidas estándar de las falsas espigas son: 6 mm de diámetro x 30 mm de longitud, 8 mm de diámetro x 40 mm de longitud y 10 mm de diámetro x 40 mm de longitud.

Cuando se trabaja con orificios taladrados previamente, también existe la posibilidad de utilizar **tornillos de unión directa** que, gracias su elevado par de apriete, son unos de los tornillos más estables. Los llamados tornillos universales son recomendables en los sectores en los que hasta ahora se solían utilizar espigas de madera. Estos tornillos multiuso se componen generalmente de un tornillo prisionero y un taco con una arandela de acero.

Son de acero y su acabado puede ser  niquelado o  cincado. Sus dimensiones más comunes son: diámetros de 4.5 mm y 6.3 mm y longitudes de 10.5 mm, 11 mm, 13.5 mm, 14 mm y 18 mm.

A pesar de que los herrajes de unión no se suelen ver son los que influyen de forma decisiva en la calidad del acabado y el montaje de los muebles y, por tanto, en la durabilidad de éstos.



## Autoevaluación

El tipo de herraje idóneo depende de la calidad de la madera y los esfuerzos a los que se ve sometido el mueble. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Muy bien.

Piensa un poco más antes de contestar.

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 2.1.- Piezas de unión.

Los componentes portantes de un mueble son indispensables para la estructura de éste, por lo que las piezas de unión deben garantizar su estabilidad, se debe poder acceder fácilmente a ellas para montar o desmontar fácilmente el mueble.

Entre los más destacados puedes encontrar:



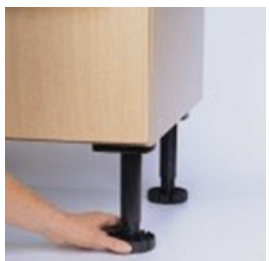
**Conjuntos de unión excéntricos:** estas piezas funcionan según el principio de enclavamiento mediante excéntrica, según el cual el tornillo se introduce en el dentado interior del herraje y se aprieta. Las piezas de unión pueden llevar incorporado opcionalmente un sistema especial que permite montarlas con mayor facilidad, acercando los laterales del mueble y ajustando su posición.



Las piezas de unión que incluyen el sistema patentado "Rastex", duplican la seguridad a la hora de evitar la separación de los paneles, gracias al sistema de doble fijación con dentado tanto exterior como interior. El tornillo se introduce entre los dientes interiores, quedando bien sujeto. Los dientes exteriores se introducen en la madera, evitando que la excéntrica pueda moverse.

**Tornillos especiales:** Sirven para montar las piezas de unión de forma fácil y segura: por ejemplo, los tornillos de montaje rápido con taco expansible no se han de atornillar, si no que se introducen en el taladro presionando simplemente con un dedo. Los tornillos con casquillos giratorios de plástico también se manipulan con facilidad y se montan de forma segura. El casquillo permite sujetar el tornillo durante la operación de atornillado.

**Piezas de unión trapezoidales:** se utilizan con frecuencia para los muebles de madera maciza del dormitorio y el salón y en el mobiliario de oficina.



**Portabaldas:** Debes tener en cuenta la capacidad de carga del soporte y la posible combadura de la balda. Entre los más convencionales se encuentran las piezas de plástico con la parte superior chafada y fijadas mediante un pasador de acero. También son tradicionales los perfiles portabaldas metálicos que se suelen fijar mediante tornillos o introducidos en la ranura de los laterales del armario. Existen otros modelos de portabaldas, tales como los de empotrar o los de seguridad, que se atornillan en el lateral del armario con una espiga introducida en la balda previamente taladrada. Últimamente se utilizan mucho los conjuntos excéntricos.



**Patas de zócalo:** Proporcionan al mueble la estabilidad necesaria. Las patas con altura regulable contribuyen a compensar irregularidades del suelo. Los sistemas de montaje rápido facilitan la colocación de las patas y la altura se regula simplemente a mano.



### Para saber más

En la siguiente web puedes encontrar gran cantidad de piezas de unión y herrajes para muebles, con multitud de variantes de cada tipo.

 [PIEZAS DE UNIÓN Y HERRAJES PARA MUEBLES.](#)





## Autoevaluación

La finalidad de las piezas de unión es garantizar la estabilidad del mueble. ¿Verdadero o falso?

- Verdadero.
- Falso.

Veo que has prestado atención.

Deberías prestar más atención.

### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 3.- Herrajes para muebles.




### Caso práctico

De camino a casa **Ricardo** y **Ana** siguen charlando, **Ricardo** le explica a **Ana** que hay mucha variedad de herrajes para muebles en el mercado y si ella quiere crear muebles funcionales debe conocerlos, es una parte muy importante elegir el herraje idóneo que le va mejor a un mueble para que su utilización sea lo más cómoda posible, que es lo que busca el consumidor cuando compra.



La búsqueda del confort en la utilización de los muebles por parte del consumidor requiere un amplio abanico de herrajes en el mercado. Aquí verás una clasificación de cuatro grandes grupos en los que puedes encontrar multitud de variantes:

- ✓ **Tiradores y pomos:** Sirven para abrir y cerrar puertas, cajones y compartimentos extraíbles, así como puertas abatibles. Su forma debe ser ergonómica, de manera que puedan agarrarse cómodamente y sin riesgo de dañarse. Los materiales que más se utilizan en tiradores son aluminio, acero, plástico, madera,  zamak y vidrio. Son herrajes que dependen mucho de su aspecto decorativo.



- ✓ **Bisagras:** en la utilización d estos herrajes se pueden distinguir tres tipos de sistemas de montaje: el montaje bocallave en el que se engancha la bisagra en el tornillo de sujeción de la placa de montaje. El montaje con sistema deslizante, en el que le brazo de la bisagra se desliza por la placa de montaje, por lo que para ajustar su posición no es necesario soltar los tornillos. El montaje en clip, es el sistema más moderno, las bisagras se pueden colocar sin necesidad de utilizar herramientas, simplemente presionándolas a mano sobre la placa de montaje hasta que encajen. Los primeros cierres con muelles de las bisagras fueron sustituidos rápidamente, en la actualidad se usan las bisagras automáticas que, al cerrar la puerta, tiran de ella hacia el armario y la mantienen cerrada. Pueden incluir una función de retención que mantiene la puerta abierta. Los diferentes modelos de bisagras permiten un ángulo de apertura que va desde los 90° a los 180°. La innovación en las bisagras ha llevado a que estas se puedan ajustar en tres dimensiones, la profundidad, la solapadura y la altura, para poder corregir la posición de las puertas cuando se hayan desajustado, estas operaciones se realizan mediante tornillos de ajuste. Incluso ya es posible regular la fuerza de cierre de cada bisagra por separado.

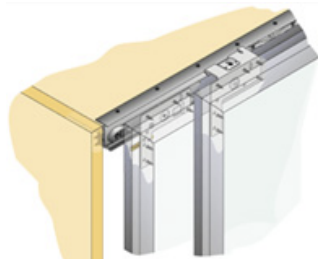


✓ **Puertas correderas, plegables y elevables:**

Las puertas correderas pueden montarse apoyadas o suspendidas. Las apoyadas se deslizan por la parte inferior y son guiadas por la parte superior. Las puertas correderas suspendidas se deslizan por la parte superior y son guiadas por la parte inferior. Las guías pueden ser de rodadura con rodillos o con perfiles de rodadura deslizantes.

Puertas plegables, en estas el perfil de rodadura superior se encarga de soportar la carga de la hoja plegable, mientras el perfil guía de la parte inferior se encarga de guiarla de forma segura. Las piezas encargadas del deslizamiento y guiado se fijan a la puerta mediante unas bisagras de cazoleta especiales.

Las puertas elevables se suelen usar para muebles altos de la cocina. Un resorte de compresión permite lograr una retención segura de la puerta en posición abierta y solidez en el cierre.



- ✓ **Cajones y guías correderas:** Existen varios tipos, las guías deslizantes son de madera o plástico y normalmente guían el cajón por las ranuras laterales de éste. Las guías deslizantes con rodillos sobre los que se desplaza el cajón parcialmente. Las guías correderas de bolas disponen de bolas de acero que se encuentran en la llamada jaula, formando la pieza de rodadura. Las guías correderas con carro funcionan de forma similar, con la peculiaridad de que el carro contiene unos rodamientos pequeños de plástico con forma de tonel.

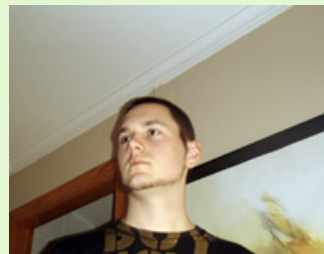


## 4.- Planos del lugar de la instalación.



### Caso práctico

**Ana y Ricardo** han llegado a casa, pero esta tarde tienen tarea, en el ciclo formativo, les han mandado que realicen varios planos de habitaciones donde pueden instalar mobiliario, tienen que hacer el plano de la cocina, del baño y del salón o alguna otra habitación, esos planos serán los planos del lugar de la instalación del mobiliario, para que sean útiles necesitan tener reflejados una serie de datos y medidas, pero **Ana y Ricardo** no se ponen de acuerdo con lo que importa y no importa en un plano a la hora de instalar un mueble.



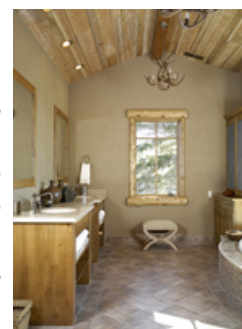
A la hora de realizar el plano del lugar de la instalación debes tener en cuenta qué mobiliario vas a instalar.

**COCINAS:** además de hacer un plano general de espacio que ocupa la cocina, deben marcar:

- ✓ **Posición de puertas y ventanas:** sistema de apertura de las ventanas y ángulo que abren, ya que si en el diseño de tu cocina no has tenido esto en cuenta, puede que una ventana abatible no pueda abrirse totalmente porque un grifo se lo impide, por ejemplo.
- ✓ **Posición de acometidas de agua:** en todo mobiliario de cocina quedan integrados varios electrodomésticos como lavadora y lavavajillas que necesitan para su funcionamiento de un abastecimiento de agua, por lo que el lugar que ocupen en la cocina estará limitado por la posición de las acometidas de agua. También debes tenerlo en cuenta para posicionar el fregadero.
- ✓ **Posición de los desagües:** los mismos elementos que utilizan el agua, utilizan también el desagüe, igual de importante por los mismos motivos.
- ✓ **Emplazamiento de las tomas de corriente:** todos los electrodomésticos que se integran en una cocina necesitan de la electricidad para su funcionamiento. Incluso el horno, que utiliza mucha electricidad, suele tener un enchufe especialmente habilitado en exclusiva para él, ya que las instalaciones estándar se suelen quedar un poco escasas. Ten en cuenta que las tomas de corriente de la parte inferior de la pared se suelen utilizar para alimentar electrodomésticos fijos como frigorífico o lavadora, pero existen tomas de corriente que quedan en la parte superior de la encimera que se usan para conectar electrodomésticos puntualmente, como una batidora o un exprimidor, por lo que debes evitar instalar armarios que tapen estas tomas de corriente.
- ✓ **Espacio para instalar mesa:** en la gran mayoría de las cocinas hay un espacio destinado a ubicar una mesa, con sus sillas, dependiendo del tamaño de la cocina el espacio dedicado a comedor es más o menos grande, pero en cualquier caso debes tenerlo en cuenta a la hora de distribuir los muebles.

**BAÑOS:**

- ✓ **Posición de puertas y ventanas.**
- ✓ **Altura libre:** puede darse, sobre todo en baños abuhardillados, que consideres que tienes altura suficiente para instalar un mueble de lavabo, pero ten en cuenta que los lavabos suelen ir acompañados de un espejo en la pared, por lo que debes calcular que este también pueda instalarse. Por esto mismo, no debe instalarse un mueble de lavabo bajo una ventana.
- ✓ **Acometidas de agua:** en la instalación de un mueble de lavabo es determinante.
- ✓ **Desagües.**
- ✓ **Tomas de corriente:** la pila del lavabo debe instalarse a una distancia prudente de las tomas de corriente, aunque deben existir tomas de corriente cercanas al mueble de lavabo para poder conectar el secador, máquinas de afeitar y otros accesorios de baño.
- ✓ **Disposición de los sanitarios que componen el baño:** el mueble no debe impedir el uso cómodo de los elementos del baño.



**ARMARIOS EMPOTRADOS:** debes tener en cuenta el tamaño del hueco en el que has de instalar las puertas y espacio de barrido del que dispone.

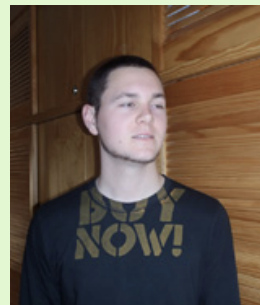
**MUEBLE EXENTO:** Al ser muebles que carecen de instalación y se pueden mover de un lugar a otro, únicamente se tendrá en cuenta el espacio en la habitación y el lugar que ocupa el resto de mobiliario.

## 5.- Planos de los productos y elementos a instalar.



### Caso práctico

Después de dedicar un tiempo a planear la tarea que les han mandado en el ciclo formativo, **Ana** y **Ricardo** han llegado a la conclusión de que cada estancia de una vivienda tiene unos elementos a los que se debe prestar especial atención. Por ello, antes de empezar a dibujar los planos van a dedicar un tiempo a realizar una lista de los elementos más importantes de cada estancia.



Debes elaborar los planos de los productos que vas a instalar para asegurarte de que se ajustan al espacio que deben ocupar en la estancia.

En el caso de las cocinas debes elaborar:

- ✓ Un plano en planta de la cocina: en este plano podrás ver de forma clara el espacio ocupado por el mobiliario y el espacio libre para la circulación de personas.

**Es muy importante que el plano en planta sea totalmente fiel a la realidad**, ya que además de tener que instalar los muebles de cocina, normalmente sobre estos se instala una encimera de piedra, cuarzo compacto u otro material, por lo que debes proporcionar las medidas exactas a la persona que se encarga de suministrar la encimera. Además de las medidas debes indicar dónde se va a ubicar el fregadero ya que deberá dejar un hueco en la encimera para este elemento.



- ✓ Alzados: todos los que sean necesarios, dependiendo de la forma de la cocina, si sólo ocupa un frente, si es L o en U, entre otras posibles formas.  
En el caso de las cocinas los alzados son muy importantes, porque dan una visión exacta de dónde se van a ubicar los elementos, además **en los alzados se deben posicionar los tiradores**, ya que dependiendo de su posición abrirán hacia un lado u otro las puertas de los armarios.

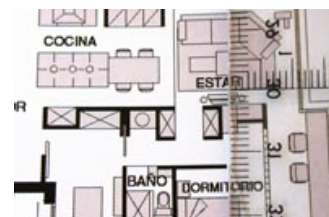
En el caso de cuartos de baño: suelen ser muebles más sencillos que los que se instalan en cocinas, por lo que encontrarás menos dificultades.

- ✓ Plano en planta: situando el mueble en el cuarto de baño
- ✓ Alzado frontal del mueble, en el que se deben dibujar también los tiradores, y si es necesario un alzado lateral del mueble.

Tanto de los muebles exentos como de los muebles baño o cocinas, que se suelen componer de la combinación de distintos unidades de mueble, debes elaborar un plano del producto.

En el plano debes definir las plantas y los alzados. En el caso del mobiliario es donde más se utilizarás los planos de montaje, ya que son elementos susceptibles de ser montados por el usuario. En el plano de montaje del mueble debes incluir:

- ✓ Nombre y número de piezas.
- ✓ Materiales auxiliares para su montaje.
- ✓ Descripción escrita del proceso de montaje.
- ✓ Dibujo explicativo del montaje.
- ✓ Dibujos de detalles, si fuera necesario.



- ✔ Precauciones a tener en cuenta a la hora de montar el producto.

También es muy útil que representes en tres dimensiones el mueble, incluso el plano de montaje, como sabes, se suele realizar en 3 dimensiones.



## Autoevaluación

Cuando dibujas el alzado de una cocina. ¿Es necesario dibujar los tiradores?

- Verdadero.
- Falso.

Correcto.

Piénsalo un poquito más.

### Solución

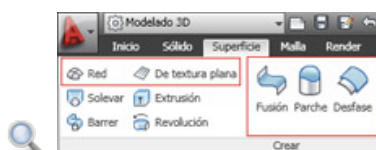
1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 5.1.- Generación de superficies.

Como viste en la unidad anterior para el diseño y creación de los productos en tres dimensiones uno de los programas más utilizados es Autocad por lo que seguirás utilizándolo a lo largo de esta unidad de trabajo.

En este punto de la unidad vas a aprender a crear superficies 3D. En modelado 3D pincha sobre la pestaña superficie para poder ver las herramientas que vas a utilizar.

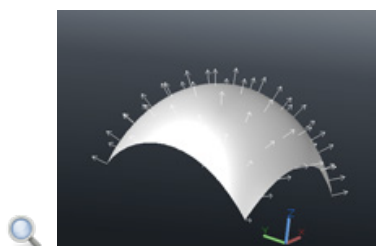
- ✓ **Red:** es la primera herramienta que encuentras en la parte superior izquierda, su comando es REDSUPERF, crea superficies en el espacio entre varias curvas en las direcciones U y V. Primero debes seleccionar las curvas abiertas, aristas de región o aristas de superficies abiertas en la dirección U y a continuación las de la dirección V.
- ✓ **De textura plana:** ya la viste en la unidad anterior, crea superficies a partir de objetos cerrados, su comando es SUPERPLANA.



- ✓ **Fusión:** Crea una superficie de fusión continua entre dos superficies existentes, su comando es FUSIONASUPERF. Primero selecciona la primera arista, que puede ser un subobjeto de arista de una superficie o una región y a continuación la segunda arista. Puedes definir la continuidad, que especifica hasta que punto de suavizado se fusionan las superficies. También puedes definir la magnitud de curvatura, que establece la redondez de la arista de la superficie de fusión en el lugar en el que se une con la superficie de origen.
- ✓ **Parche:** Crea una nueva superficie por medio de la colocación de una tapa sobre una arista de superficie que forma un bucle cerrado, su comando es PARCHESUPERF. También es posible añadir una curva adicional sobre el bucle cerrado para restringir y guiar la superficie de parche. Primero debes seleccionar una o varias aristas de superficie cerrada, si no das ningún parámetro más te creará una tapa cerrada. Continuidad especifica hasta que punto de suavizado se fusionan las superficies. Magnitud de curvatura define la redondez de la arista de la superficie de parche en el punto de unión con la superficie de origen. Restringir geometría se utiliza para seleccionar la curva guía adicional que da forma a la superficie de parche. Las curvas guías pueden ser curvas o puntos.



- ✓ **Desfase:** Crea una superficie paralela a una distancia especificada de la superficie original, su comando es DESFASESUPERF. Primero selecciona la superficie a desfasar, verás que aparecen una serie de flechas a partir de la superficie, esa dirección mara el lado hacia el que se va a crear la superficie. Para cambiar el sentido de las flechas utiliza Voltrear dirección. Ambos lados desfasa la superficie en ambas direcciones (crea dos superficies nuevas en vez de una). Sólido crea un sólido a partir del desfase. Conectar, conecta varias superficies de desfase, si las superficies originales están conectadas. Por último sólo tienes que escoger la distancia de desfase.







## Autoevaluación

¿Qué comando utilizarías para crear una superficie de fusión continua entre dos superficies existentes?

- Parche.
- Desfase.
- Red.
- Fusión.

No es correcta.

Incorrecta, porque este comando crea una superficie paralela.

No es la respuesta correcta.

Muy bien. Has captado la idea.

### Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 5.2.- Editar superficies.

En este punto verás una serie de herramientas que se utilizan para editar superficies. Estas herramientas las encontraras en la pestaña de superficies, en la barra editar. Si usas Autocad clásico, debes sacar la barra de herramientas de "Edición de superficies".



- ✓ **Empalme:** crea una superficie de empalme entre dos superficies, su comando es EMPALMESUPERF. La superficie de empalme tiene un perfil de radio constante y es tangente a las superficies originales. Las superficies originales se recortan automáticamente para conectarse a las aristas de la superficie de empalme. Debes seleccionar la primera superficie o región y la segunda superficie o región. Radio de empalme, puedes especificarlo, ten en cuenta que no es posible introducir un valor inferior a la separación entre las superficies. Recortar superficie, recorta las superficies o regiones de origen de acuerdo con las aristas de la superficie de empalme.
- ✓ **Recortar:** recorta partes de una superficie donde se encuentra con otra superficie o un tipo de geometría, su comando es RECORTASUPERF. Primero debes seleccionar las superficies que quieres recortar, a continuación las regiones, superficies o curvas de corte, por último debes seleccionar la área a recortar, es decir, la parte de superficie que vas a eliminar. Alargar te permite determinar si la superficie de corte se recorta para unirse a la arista de la superficie recortada.
- ✓ **Anulación de recorte de superficie:** esta herramienta reemplaza las áreas de superficie eliminadas, su comando es RECORTASUPERF. Únicamente tienes que seleccionar las aristas o las áreas recortadas que quieres para reemplazar.
- ✓ **Alargamiento de superficie:** alarga una superficie según una distancia especificada, su comando es ALARGASUPERF. La superficie de alargamiento se puede fusionar (y formar parte de la superficie original) o añadir (con lo que se crearía una segunda superficie adyacente a la superficie original). Tienes que seleccionar la arista a alargar y precisar una distancia. En **Modos**, puedes escoger entre **Alargar**, que extruye la superficie intentando imitar y continuar la forma de la misma, o **Estirar**, que extruye la superficie sin intentar imitar ni continuar su forma. En **Tipo de Creación** puedes escoger entre **Fusionar**, que alarga la superficie de acuerdo con la distancia especificada sin crear una superficie nueva, o **Añadir**, que crea una nueva superficie de alargamiento adyacente a la superficie original.
- ✓ **Esculpir superficie:** recorta y combina superficies que forman un área hermética para crear un sólido, su comando es ESCULPESUPERF. El área delimitada por las superficies debe ser hermética y las superficies deben tener una continuidad, de lo contrario el comando no se podrá ejecutar.



### Debes conocer

El siguiente vídeo que muestra cómo utilizar algunas de las herramientas de superficie de Autocad.

<https://www.youtube.com/embed/BtedOclnFfs>

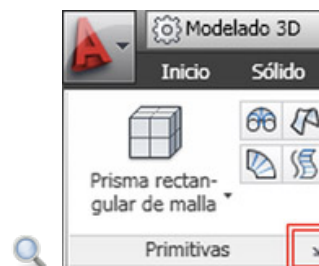
[Resumen textual alternativo](#)

## 5.3.- Mallas.

En este punto aprenderás a crear y modificar objetos de malla. Los objetos de malla se dividen en varias caras, el número de caras se puede ajustar cambiando el número de líneas de triangulación. Para crear el objeto de malla comenzarás con una primitiva de malla.

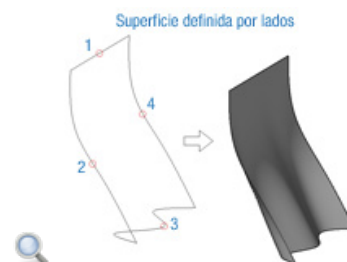
En modelado 3D pincha sobre la pestaña Malla para ver las herramientas de trabajo. Si utilizas Autocad clásico debes sacar las barras de herramientas de Primitivas de malla suavizada y Malla suavizada.

En la primera pestaña, primitivas, puedes ver con el menú desplegable las primitivas que de las que puedes partir; prisma rectangular de malla, cono de malla, cilindro de malla, esfera de malla, cuña de malla y toroide de malla. Antes de crear una primitiva haz clic en la flecha de la parte inferior izquierda para establecer las divisiones de triangulación que quieres. Las primitivas de malla se dibujan igual que los sólidos de la unidad anterior, pero ahora son superficies de malla, no sólidos.



En esta barra de herramientas hay otros cuatro iconos:

- ✓ **Superficie de revolución:** crea una malla efectuando la revolución de un perfil alrededor de un eje, su comando es SUPREV. Se utiliza igual que la orden Revolución de sólidos, pero en este caso lo que se crea es una malla.
- ✓ **Superficie reglada:** crea una malla que representa la superficie entre dos líneas o curvas, su comando es SUPREGLA. Debes designar dos aristas para definir la malla. Las aristas pueden ser líneas, arcos, splines o polilíneas. Si una de las aristas está cerrada entonces la otra también debe estarlo. También es posible utilizar un punto como una arista para una curva abierta o cerrada.
- ✓ **Superficie definida por lados:** Crea una malla entre cuatro aristas o curvas contiguas, su comando es SUPLADOS. Debes designar cuatro aristas juntas para definir la malla. Las aristas pueden ser líneas, arcos, splines o polilíneas abiertas. Los extremos de las aristas deben tocarse para formar un único bucle cerrado.
- ✓ **Superficie tabulada:** crea una malla a partir de una línea o curva barrida a lo largo de una trayectoria recta, su comando es SUPTAB. Debes seleccionar una línea, un círculo, una elipse o una polilínea para barrer en una trayectoria recta. A continuación selecciona una línea o una polilínea para determinar el primer y el último punto de un vector que indica la dirección y la longitud de la malla poligonal.



A continuación tienes la barra de herramientas de Malla con las siguientes herramientas:

- ✓ **Suavizar objeto:** convierte objetos 3D, como por ejemplo mallas de polígono, superficies y sólidos, en objetos malla, su comando es SUAVIZARMALLA.
- ✓ **Suavizar más:** aumenta el nivel de suavizado de los objetos de malla, por lo que se obtiene un objeto más redondeado, su comando es SUAVIZARMALLAMAS.
- ✓ **Suavizar menos:** reduce en un nivel el suavizado de los objetos de malla seleccionados, su comando es SUAVIZARMALLAMENOS.
- ✓ **Refinar malla:** multiplica el número de caras de los objetos de malla o las caras de malla seleccionada, su comando es REFINARMALLA.

Por último ve a la barra de subobjeto, que es la que encuentra más a la derecha de las barras de herramientas de mallas. Si haces despliegas el menú de filtro, puedes seleccionar un vértice, arista o cara, una vez seleccionadas puedes modificar sus propiedades con el gizmo desplazar o con el gizmo girar.



### Autoevaluación

¿Qué herramienta de malla utilizarías para crear una malla entre cuatro aristas o curvas?

- Superficie tabulada.
- Superficie de revolución.
- Superficie reglada.
- Superficie definida por lados.

No es correcta porque utiliza un barrido.

Incorrecta, porque necesita un eje.

No es la respuesta correcta porque solo necesita dos curvas.

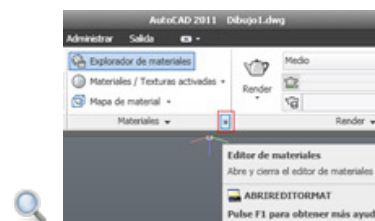
Muy bien. Has captado la idea.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 5.4.- Renderizado.

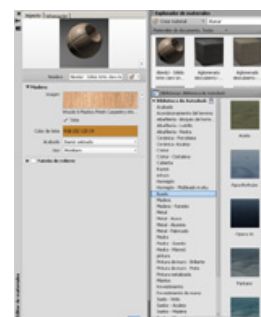
Para dotar de un aspecto más realista a tus diseños en tres dimensiones debes renderizarlos. Renderizado es el proceso de crear imágenes fotorrealistas a partir de modelos 3D. Dicho proceso implica fundamentalmente tres fases: **asociar materiales a distintos sólidos del modelo, crear el ambiente general en el que se encuentra el modelo y elegir el tipo de renderizado.**



Para comenzar a aplicar materiales debes abrir el explorador de materiales, si trabajas con modelado 3D se abre de forma automática. En la pestaña Render puedes activarlo, también debes abrir el Editor de materiales haciendo clic en la flecha de parte inferior derecha de la barra de materiales.

En la ventana de explorador de materiales puedes ver a la izquierda una lista de los temas de los materiales de la librería de Autocad y cuando pinchas en un tema aparecen a la izquierda las imágenes de las texturas de ese tema. También puedes escribir en la parte superior derecha de la ventana el nombre del material que quieres para buscarlo. Debes seleccionar el estilo visual realista para poder ver los materiales aplicados en tus objetos.

Antes de asignar un material selecciona el mapeado adecuado, haz clic en Mapa de material y selecciona la forma del objeto al que vas a aplicar la textura.



**Para asignar un material puedes hacerlo de varias formas:**

- ✔ **Selecciona el elemento al que quieres asignar el material y haz doble clic sobre el material.**
- ✔ **Arrastra la textura sobre el objeto al que quieres aplicarlo.**

También puedes asignar un material a una o varias caras pulsando la tecla CONTROL y designando las caras a las que quieres asignar el material. Al hacer doble clic sobre un material, es abierto en el editor de materiales, en la parte superior donde se ve la imagen de la textura puedes desplegar un menú y elegir la forma en la que quieres verlo representado. Las texturas vienen con unas dimensiones predeterminadas por defecto, para adaptarlas a tu diseño haz clic en la imagen y se abrirá la ventana de Editor de texturas, en esta ventana en Transformaciones, haz clic en escala para cambiar la escala de la textura.

Una vez aplicados los materiales en los objetos su apariencia no es la definitiva, para ello tienes que renderizar la imagen.

**Para crear el ambiente que necesitas tienes las barras de herramientas de Luces y Sol y ubicación.** En la barra de Luces puedes crear distintos tipos de luces y establecer las sombras que quieres que se aprecien en tu dibujo. En la barra de Sol y ubicación puedes activar o desactivar el sol y la luz del cielo, puedes ubicar un objeto y definir tanto la fecha como la hora, para cambiar la iluminación de sol.



**En la barra de renderizado puedes elegir el tipo de renderizado,** si haces clic en el menú desplegable verás que tienes varias opciones: borrador, bajo, medio, alto y presentación, que definen la calidad del render. En la parte izquierda puedes elegir entre la opción Render, que hace un render de la pantalla o Región de render, que hace un render dentro de la ventana gráfica del área seleccionada. Puedes utilizar Región de render para probar parámetros y efectos.



Por último, cuando realizas un render puedes guardarlo, en la parte superior izquierda haz clic en archivo guardar, elige el formato y la calidad y listo.



## Debes conocer

En los siguientes vídeos se muestran cómo utilizar algunas de las herramientas de superficie de Autocad.

<https://www.youtube.com/embed/CzInmYOwalw>


<https://www.youtube.com/embed/cLLZnK6PJcY>

[Resumen textual alternativo](#)



## Para saber más

En el siguiente enlace puedes ver más sobre el Renderizado.

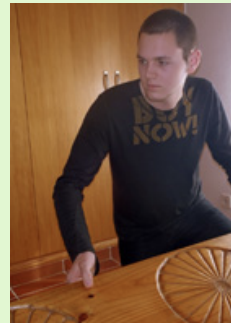
 [Render](#)

## 6.- Programas de CAD específicos por producto.



### Caso práctico

Por fin **Ana** y **Ricardo** han terminado de realizar los planos que les habían pedido que realizaran en el instituto. Ambos se dan cuenta de que cada alumno llevará a clase un plano con distintas dimensiones y no podrán utilizar los mismos muebles, por ejemplo, para formar un frente de cocina habrá alumnos que tengan 1.80 metros para llenar y otros que tengan 2.35 metros, por lo que los muebles tienen que tener obligatoriamente distintas dimensiones. Por esto piensan que crear composiciones debe ser algo en lo que se invierte mucho tiempo dentro de la industria del mueble y tiene que haber algún sistema que utilicen la empresa para minimizar esos tiempos.



En la industria del mueble es necesario realizar modificaciones personalizadas en las composiciones estándar, como cambiar un frente por una vitrina o varios acabados o tiradores en algún mueble. Por este motivo utilizarás programas de CAD específicos por productos que te facilitan estas tareas.

Incluso algunas grandes empresas como Ikea, tienen programas que el usuario puede descargarse y diseñar el mismo la composición de su cocina, salón o cualquier otra estancia, utilizando los muebles que ellos comercializan.



### Para saber más

En el siguiente enlace podrás ver el programa de diseño de la empresa Ikea, instálalo y verás cómo puedes crear una composición utilizando el mobiliario que fabrican.

 [DISEÑA TU ESPACIO DE IKEA](#)

Entre los muchos, buenos y variados programas que existen en el mercado para crear composiciones de cocinas, salones y otras estancias se encuentra el TeoWin. Todos estos programas ofrecen un sistema que funciona sobre tres interfaces:

- ✓ Dos entornos gráficos especializados: el Editor de Escenas, desarrollado para diseñar proyectos y generar presentaciones totalmente reales; y el Editor de Muebles, orientado a trabajar la ingeniería del mueble y que se dedica exclusivamente a la proyección de los módulos con sus mecanizados y sus posibles variaciones.
- ✓ Un Entorno Windows tradicional que incluye: plantillas que cumplen entre muchas funciones las de introducción de datos de producto (como son la jerarquía entre artículos, los propios artículos, los modelos disponibles o los colores), generación de órdenes de fabricación, consulta de las necesidades de material, cálculo de los listados necesarios para la fabricación de las órdenes (corte, canteado, montaje, embalaje) y, opcionalmente, la generación de los programas que permitirán conectar TeoWin con las máquinas que hay en planta (CNC, Nesting o Mecanizado).
- ✓ Y una zona mixta que permitirá introducir ágilmente al sistema los pedidos de forma manual, o bien automáticamente cuando lleguen a fábrica.



La utilización de estos programas específicos permite adaptar las soluciones a cada cliente y seleccionar la más adecuada en cada caso.



## Autoevaluación

En la industria del mueble únicamente se utilizan composiciones estándar. ¿Verdadero o falso?

- Falso.
- Verdadero.

Correcto.

Deberías pensarlo mejor.





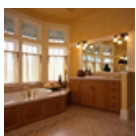









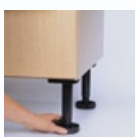



### Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto



## Anexo.- Licencias de recursos.

### Licencias de recursos utilizados en la Unidad de Trabajo.

Recurso (1)	Datos del recurso (1)	Recurso (2)	Datos del recurso (2)
	Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: CB111327		Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: 42-16383793
	Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: 42-17203037		Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: 42-16881297
	Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: CB34051		Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: CB111339
	Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: 42-18842495		Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: 42-17745439
	Autoría: Latinstock Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD Procedencia: Latinstock código: PE0066625		Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.
	Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.		Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.
	Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.		Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.
	Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.		Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.
	Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.		Autoría: Hettich Licencia: © Cita Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.

	<p>Autoría: Hettich                  Licencia: © Cita                  Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.</p>		<p>Autoría: Hettich                  Licencia: © Cita                  Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.</p>
	<p>Autoría: Hettich                  Licencia: © Cita                  Procedencia: Catálogo de productos de Hettich.</p>		<p>Autoría: Latinstock                  Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD                  Procedencia: Latinstock código: 42-17229065</p>
	<p>Autoría: Latinstock                  Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD                  Procedencia: Latinstock código: 600-01195305</p>		<p>Autoría: Latinstock                  Licencia: Uso Educativo para plataformas públicas de FPaD                  Procedencia: Latinstock código: 26268</p>