

AutoCAD 2013 3D

NIVEL 4



Superficies I

Sergio Cantero

Índice

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. Secciones de sólidos..... | 3 |
| 2. Superficie plana y de red..... | 6 |
| 3. Demás creación de superficies..... | 9 |
| 4. Fusión, parche y desfase | 11 |
| 5. Ejemplo de aplicación | 15 |
| 6. Ejercicio propuesto..... | 19 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Sección de un puente hecho a escala (www.oritiayboreas.com) | 3 |
| Figura 2. Puente al que pretendemos realizar la sección. | 4 |
| Figura 3. Sección longitudinal del puente. | 4 |
| Figura 4. Sección obtenida mediante plano perpendicular al eje del puente. | 5 |
| Figura 5. Planos creados mediante la imposición de los puntos de una diagonal..... | 6 |
| Figura 6. Objeto plano en edición. | 7 |
| Figura 7. Tejado simple realizado como superficie de red..... | 8 |
| Figura 8. Superficie de red (izquierda) generada a partir de arcos (derecha). | 9 |
| Figura 9. Ejemplo de superficie solevada..... | 9 |
| Figura 10. Superficie de barrido | 10 |
| Figura 11. Superficie de revolución..... | 11 |
| Figura 12. Objeto fusionado..... | 12 |
| Figura 13. Fusión entre dos superficies para reborde. | 13 |
| Figura 14. Parche tangente aplicado a una caja..... | 13 |
| Figura 15. Objetos creados mediante la opción de desfase. | 14 |
| Figura 16. Figura final..... | 15 |
| Figura 17. Capas creadas..... | 16 |
| Figura 18. Superficie reglada creada mediante la superficie de red..... | 16 |
| Figura 19. Superficie reglada recortada con planos auxiliares. | 17 |
| Figura 20. Superficie reglada recortada y hechas las simetrías. | 17 |
| Figura 21. Creación de un ala de la cubierta. | 18 |
| Figura 22. Superficies de paredes creadas mediante la herramienta de solevación..... | 19 |
| Figura 23. Resultado del ejercicio propuesto..... | 20 |

1. Secciones de sólidos

Como último punto de los sólidos como objeto 3D en AutoCAD 2013 que vamos a ver son algunos comandos que nos ofrece el programa para comprobar la sección de nuestro elemento sólido. Se trata de una herramienta que puede tener varias vertientes:

- Informativa: si lo que pretendemos es realizar secciones para comprobar el interior de nuestro modelo, para ver si se asemeja a la realidad que estamos intentando representar.
- Técnica: si nuestro objetivo es sacar una sección para plasmarla en un plano sobre algún elemento constructivo, así pueden obtenerse secciones de varios elementos como puede ser el tablero de un puente, la sección de una pila, etcétera.



Figura 1. Sección de un puente hecho a escala (www.oritiayboreas.com)

Vamos a partir de la figura 2 en la que podemos ver una sección de un puente en cajón que está apoyado sobre 6 pilas dispuestas equidistantemente. A partir de la herramienta que vamos a ver de plano de sección vamos a ser capaces de ver su sección en cualquier punto que deseemos.

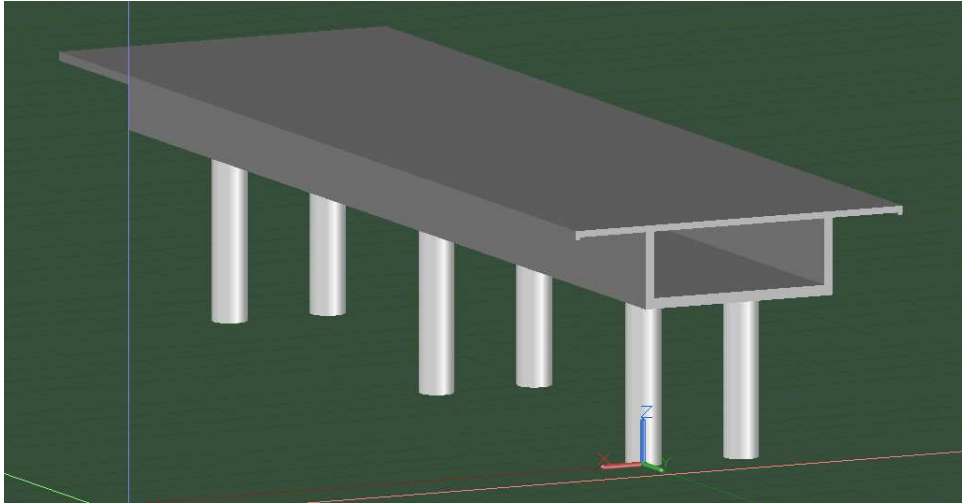


Figura 2. Puente al que pretendemos realizar la sección.

Acudiremos dentro de las herramientas de sólido a la herramienta que nos aparece en *Sección* como **Plano de sección**. En cuanto clicamos sobre ella nos pedirá el programa que designemos una cara o cualquier punto para ubicar la línea de la sección. Por tanto, vamos a realizar las diferentes opciones:

- **Designar una cara.** Si designamos una cara el programa nos va a generar un plano a través del cual se verá lo que hay en el interior del elemento. Dicho plano será paralelo a la cara designada, en la figura 3 podemos ver el resultado. Cuando nos aparece dicho plano, podemos seleccionarlo y moverlo para ver la sección de dicho plano a diferentes distancias.

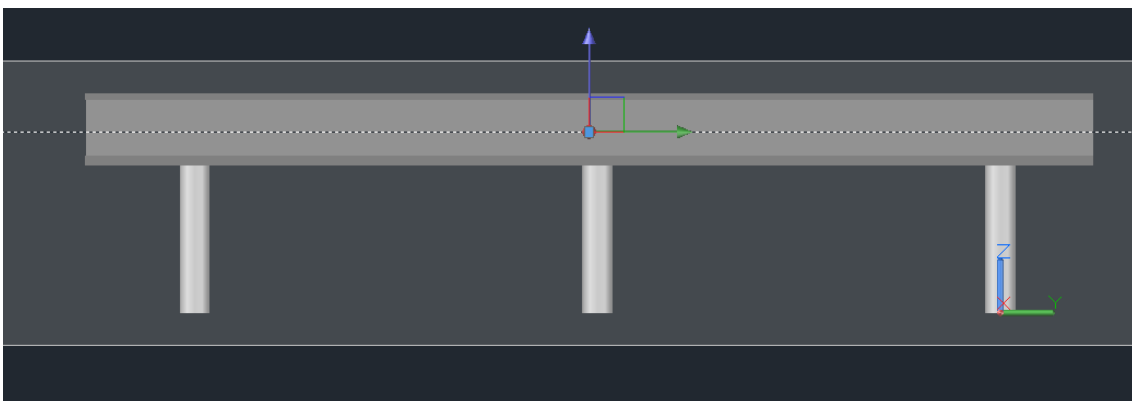


Figura 3. Sección longitudinal del puente.

- **Cualquier punto.** Pinchando en cualquier punto el programa nos genera un plano que va a servir para ver la sección.

Una vez queramos obtener la sección aparte, para poder trabajar con ella o para incluirla en algún documento técnico de planos podemos dar a la herramienta **Generar sección**. Una vez le demos, el programa nos va a abrir una ventana donde tendremos que designar si queremos una sección en 2 o 3 dimensiones, para lo cual en nuestro ejemplo lo haremos mediante una sección bidimensional y obtendremos el resultado (figura 4).

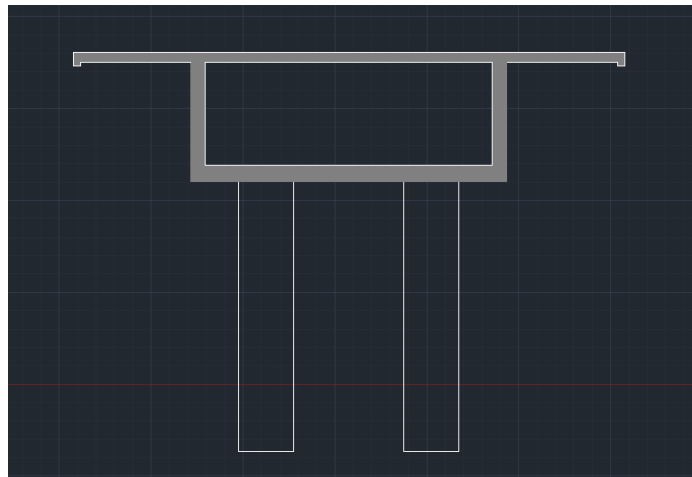


Figura 4. Sección obtenida mediante plano perpendicular al eje del puente.

Con esto podremos ver además qué elementos son los que están contenidos en el plano de sección, siendo la parte con color y los elementos que están huecos, son aquellos que no son cortados por el plano de sección, sino que están a otro nivel.

Ya hemos pasado por encima de todas las herramientas relacionadas con la creación y edición de sólidos, por lo cual ya somos capaces de construir prácticamente cualquier modelo tridimensional en AutoCAD. Pasemos a un nivel más allá, adentrémonos en el área de las superficies como elemento “tridimensional”, su creación y su edición va a ser tratado en estos niveles.

2. Superficie plana y de red

Vamos a comenzar el periplo por las superficies en AutoCAD, de nuevo, con un incremento de la complejidad progresiva. Veremos en primer lugar las opciones que nos brinda el programa para realizar superficies y más tarde las opciones que tenemos para editarlas y mejorarlas. Comencemos por **la superficie plana**.

En este caso se trata de crear entidades básicas que van a ser simples rectángulos planos u otra figura que pueda ser convertida, vayamos por partes:

- Cuando pinchamos en la opción lo que viene por defecto es realizar el plano designando los puntos opuestos de una diagonal de dicho rectángulo. Esto puede realizarse en cualquier plano de trabajo en el que situemos nuestro cursor con el SCP dinámico activado (figura 5).

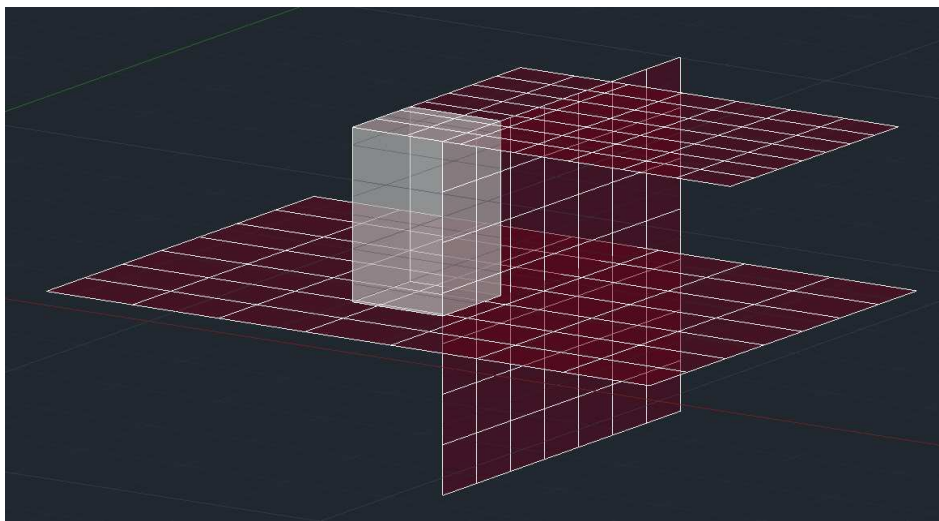


Figura 5. Planos creados mediante la imposición de los puntos de una diagonal.

- La segunda de las opciones es la de designar un objeto, que no será más que designar cualquier curva cerrada que podamos designar a la hora de clicar en la superficie plana. Así, por ejemplo, una polilínea cerrada puede servirnos de contorno para la creación de nuestro objeto plano (figura 6).

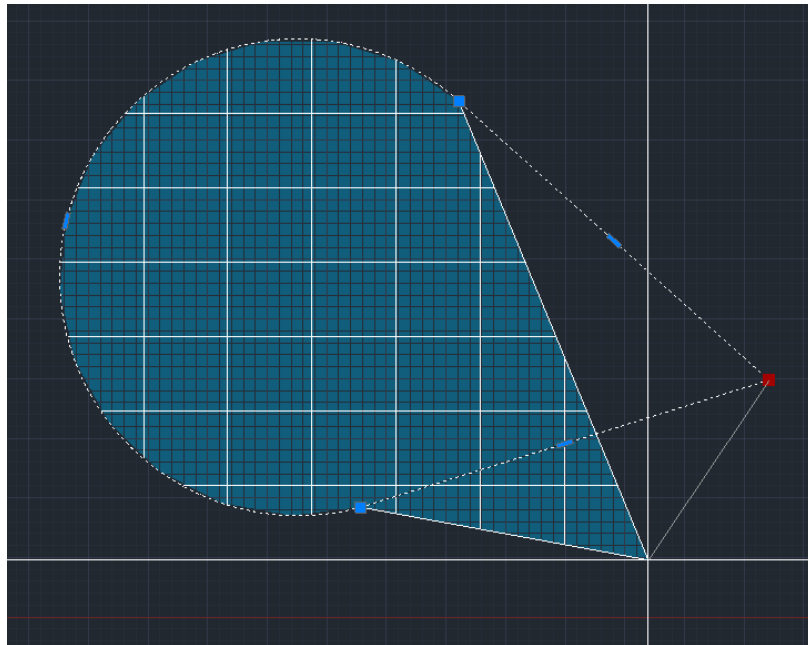


Figura 6. Objeto plano en edición.

Una vez que asociamos el objeto plano a dicha curva tendremos dos objetos relacionados intrínsecamente. Cuando modifiquemos la curva el plano asociado también cambiará, como se puede ver en la figura 6 cuando se mueve un vértice, el plano interior cambia en la misma medida, quedando siempre interior a la figura que estamos tratando.

El siguiente comando que vamos a ver es el de **superficie de red** que va a venirnos definida por dos familias de curvas que van a ser definidas anteriormente como objetos tales como polilínea, arco, líneas, etcétera.

Con esta herramienta podremos realizar tejados y cúpulas con geometrías complejas que nos vengán definidas por dos familias de curvas, una que nos como guía para que las demás se “deslicen” y recorran el espacio de las primeras. Lo vamos a ver más claro con un ejemplo.

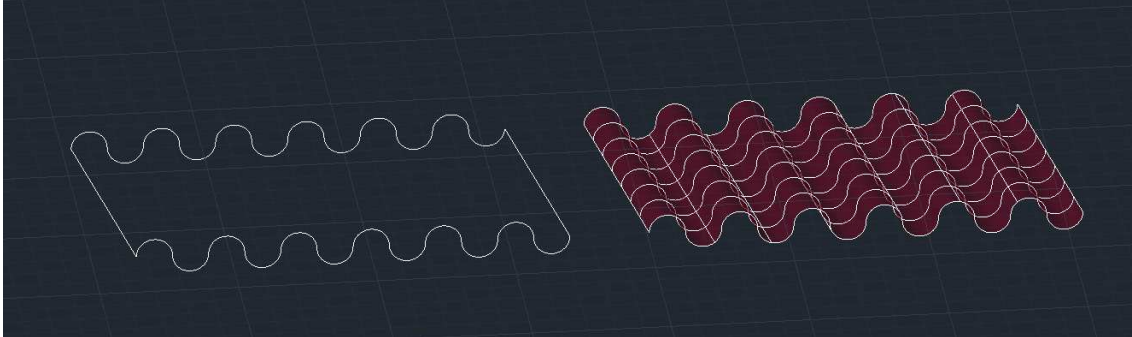


Figura 7. Tejado simple realizado como superficie de red.

Como podemos observar en la figura 7, a la izquierda tenemos cuatro diferentes curvas, dos rectas y dos polilíneas que son una sucesión de arcos de medio punto. Como primera familia de curvas se seleccionarán cualquiera de las dos, o las polilíneas o las rectas, y como segunda familia las restantes. Como resultado obtendremos la superficie de la derecha en la que podemos ver cómo las polilíneas han sido conectadas mediante las líneas de los laterales.

Con esto, como ya he dicho podremos realizar superficies más complejas, definidas siempre por elementos que puedan conectarse entre sí. Así podemos ver en la figura 8 un ejemplo en el que mediante simples arcos podemos adoptar una figura curiosa.

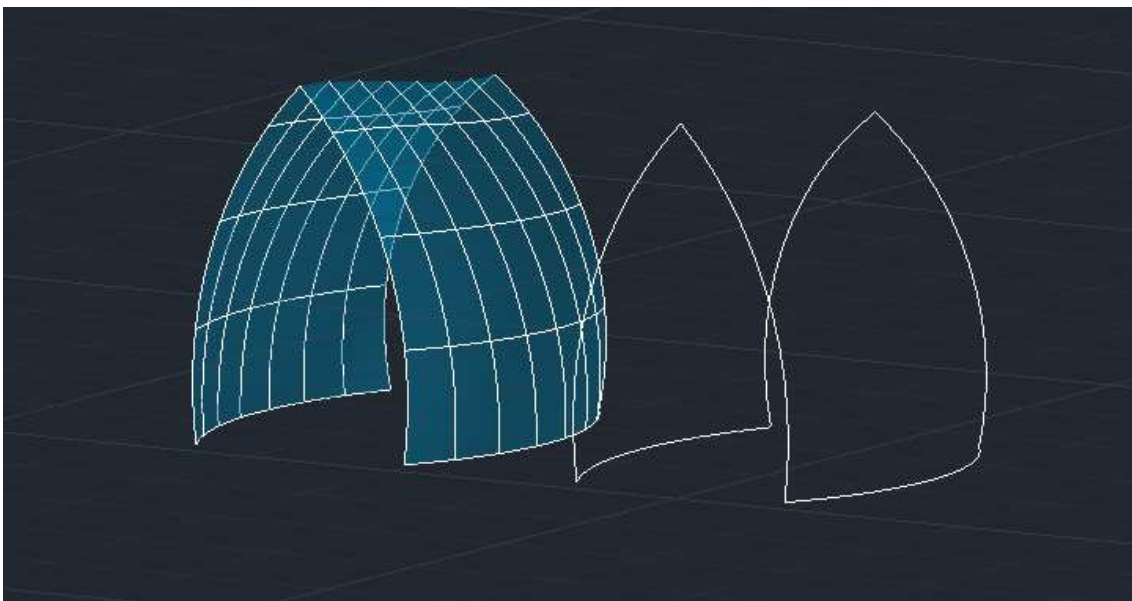


Figura 8. Superficie de red (izquierda) generada a partir de arcos (derecha).

El orden de elección en este caso de familia de curvas será en primer lugar las curvas perpendiculares y por último las curvas que están horizontales conectándolas a su vez. El programa se encarga de relacionarlas y sonsacar la superficie que uniría siempre con las dos familias de curvas en mente.

3. Demás creación de superficies

Vamos a dar un repaso a la creación de superficies que nos ofrece AutoCAD:

- **Solevado.** Vamos a tener las mismas opciones ya vistas en cuanto a objetos 3D sólidos, es decir que va a tener la misma sistemática, pero en lugar de crear un sólido 3D nos va a crear una superficie. Por lo tanto, elegiremos en primer lugar una sección y a continuación las siguientes por las que queramos que vaya pasando nuestra superficie solevada como podemos apreciar en la figura 9. Después podremos editarla de igual manera que para los sólidos 3D, como por ejemplo adecuar una trayectoria que siga dicho solevado, definida anteriormente con una curva.

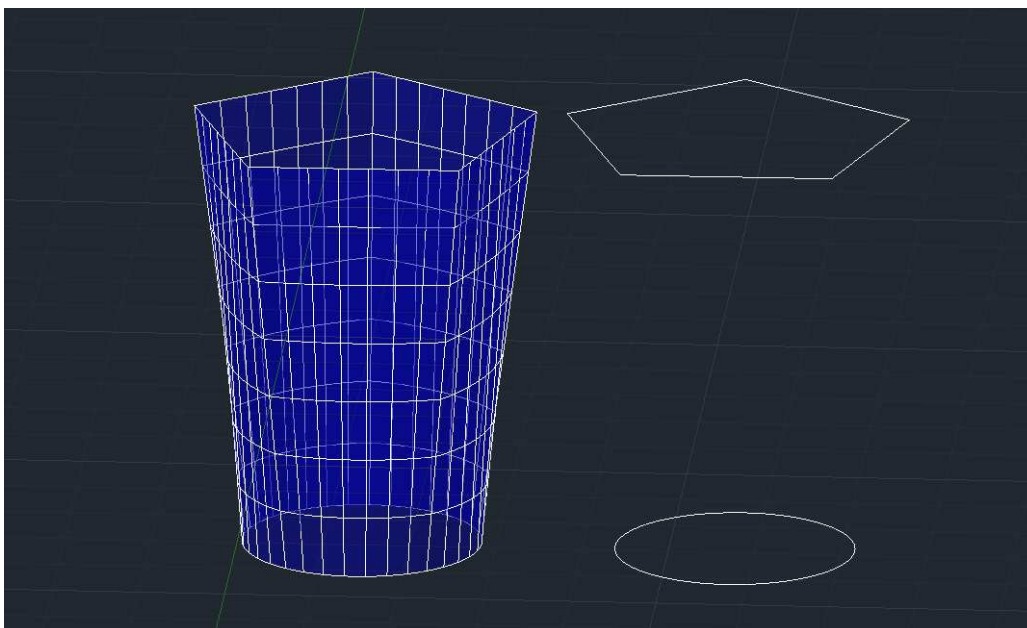


Figura 9. Ejemplo de superficie solevada.

- **Barrer.** De nuevo la sistemática del funcionamiento de esta herramienta es la misma que anteriormente hemos podido tener con la herramienta de solevar. Funciona de igual manera que en la creación de objetos tridimensionales sólidos. Por lo tanto tendremos que designar una trayectoria y una sección o curva con la que vamos a barrer nuestra trayectoria. Así podremos realizar el mismo resultado que si realizamos superficies de red con las mismas curvas de entrada y de salida y siendo todas ellas paralelas. Hay que recordar que tendremos una superficie perpendicular a la trayectoria de barrido, sea cual sea la orientación de la curva con la que vamos a barrer.

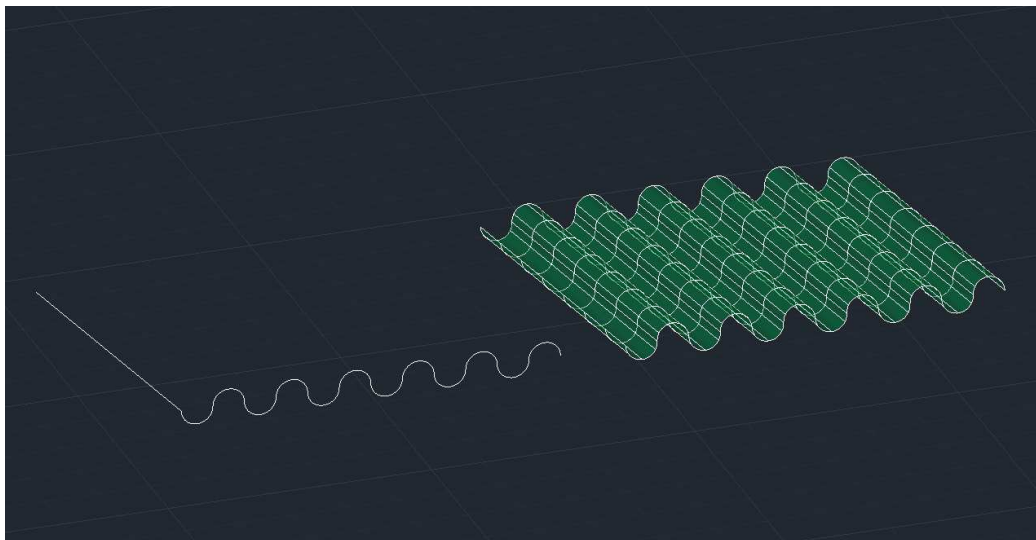


Figura 10. Superficie de barrido

- **Revolución.** Como siempre deberemos seleccionar una curva que va a ser la encargada de realizar la superficie girando alrededor de un eje que determinaremos más adelante. Una vez lo estemos realizando tendremos que indicar si queremos realizar la superficie cerrada o si queremos dejarla abierta porque sea de nuestro interés para la realización de nuestro modelo tridimensional en AutoCAD.

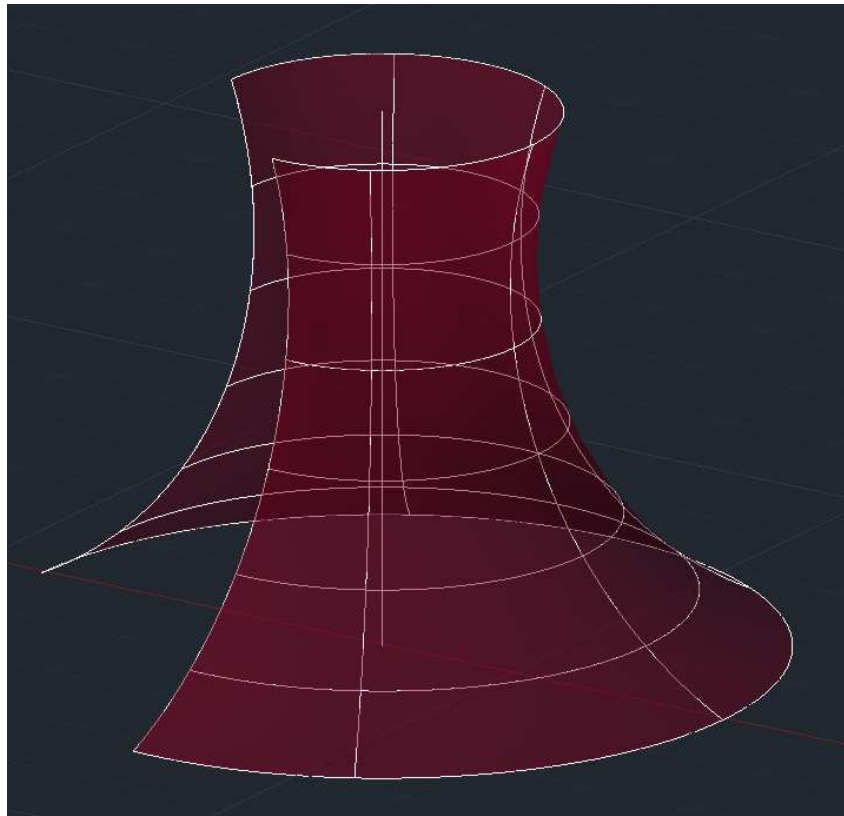


Figura 11. Superficie de revolución.

- **Extrusión.** Por último, mencionar que el comando extrusión va a venirnos determinado de igual manera por una sección a partir de la cual vamos a poder llevar a cabo una extrusión de la superficie que determina dicha sección. De nuevo el comando es totalmente análogo a la de generación de sólidos 3D.

4. Fusión, parche y desfase

Vamos a ver varias herramientas que nos brinda AutoCAD para terminar de crear nuestras superficies como objetos 3D. Comenzamos con la herramienta **fusión**, que nos va a servir para conectar dos superficies cualesquiera realizando una superficie de transición entre ambas.



Una vez presionemos el icono de dicha herramienta:

- Elegiremos las aristas de la primera superficie que deseamos conectar y aceptamos.
- Elegir las aristas de la segunda superficie que vamos a conectar con la anterior y volvemos a aceptar.
- Escoger el grado de curvatura (en la opción del submenú) que queremos que tenga la superficie de *fusión*.

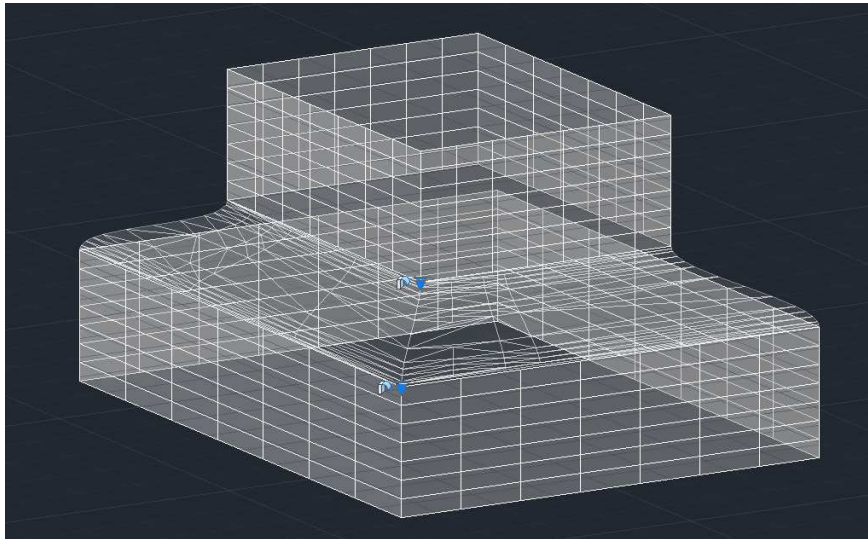


Figura 12. Objeto fusionado.

Como podemos apreciar en la figura 12 estamos ante una superficie nueva adaptativa que podremos usar para conectar dos aristas de nuestros objetos. Así evitaremos quiebros en algunas de las aplicaciones que podamos usarlo. Por ejemplo en rebordes para depósito como podemos ver en la figura 13.

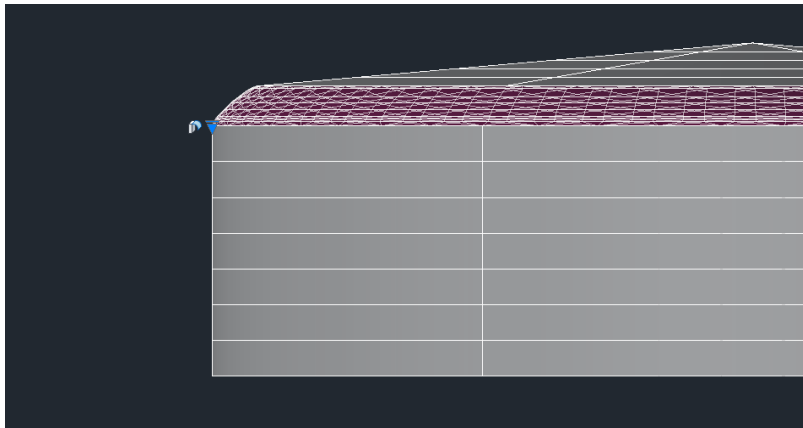


Figura 13. Fusión entre dos superficies para reborde.

La siguiente herramienta que vamos a ver es la de **parche**, que nos va a servir para cerrar superficies. Con esto solo vamos a ser capaces de aplicarlo cuando una superficie esté abierta por un borde, pero su arista tiene que ser totalmente cerrada (como una circunferencia en la que el punto inicial y final son el mismo o una sucesión de aristas que vuelvan a cerrarse). Vamos a verlo aplicado a el ejemplo de una caja.

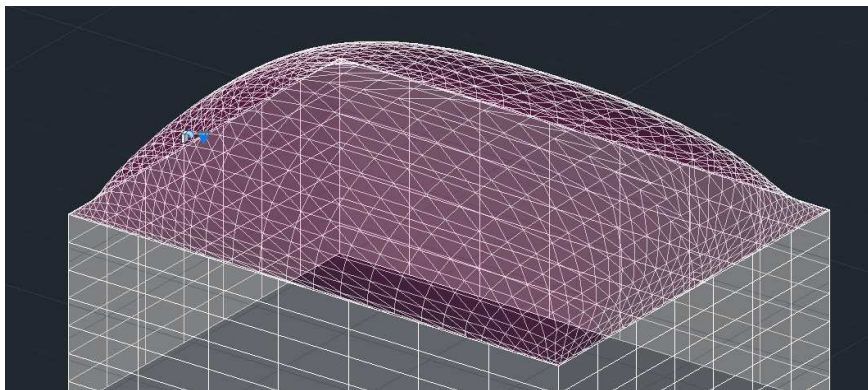


Figura 14. Parche tangente aplicado a una caja.

Tras escoger la herramienta de la barra superior en superficie, escogeremos la arista, o conjunto de aristas que nos formen la figura cerrada para aplicar el parche. Una vez realizado el programa por defecto nos lo tapa de manera recta, pero nos damos cuenta de que sobre el objeto hay una pequeña flecha azul la cual nos va a dar distintas versiones de la superficie que hemos hecho, siendo: tangente y curvatura, las otras dos

opciones que tenemos. Una vez se tiene en pantalla se puede modificar la curvatura de nuevo como en el anterior ejemplo.

Su aplicabilidad puede estar indicada para el cerramiento de algunas tuberías, representación de ciertas cubiertas o cualquiera que nos requiera realizar un parche al objeto que se está editando.

Por último, **desfase**, nos va a permitir realizar superficies paralelas la una a la otra de manera que tengamos una serie de superficies desfasadas. Esto nos puede ser de especial ayuda cuando necesitamos crear dos superficies muy parecidas. Aunque tengamos que crear una cierta modificación, el hecho de controlar la distancia que hay entre ellas dos es muy importante.

Otro de los aspectos más importantes y del que vamos a hablar aquí es la posibilidad de crear un sólido con esta herramienta. Cuando pinchamos en la herramienta **desfase**:

1. Vamos a clicar sobre la superficie que vamos a crear el sólido.
2. Designar la dirección, que vendrá indicado con una serie de flechas en el programa y mediante *voltear dirección* vamos a poder indicar si lo que queremos en nuestro objeto es que sea expandido o decrecido.
3. Pinchamos sobre *sólido* que será la encargada de crear un sólido.
4. Indicar el valor de desfase o de espesor de nuestro objeto y aceptar.

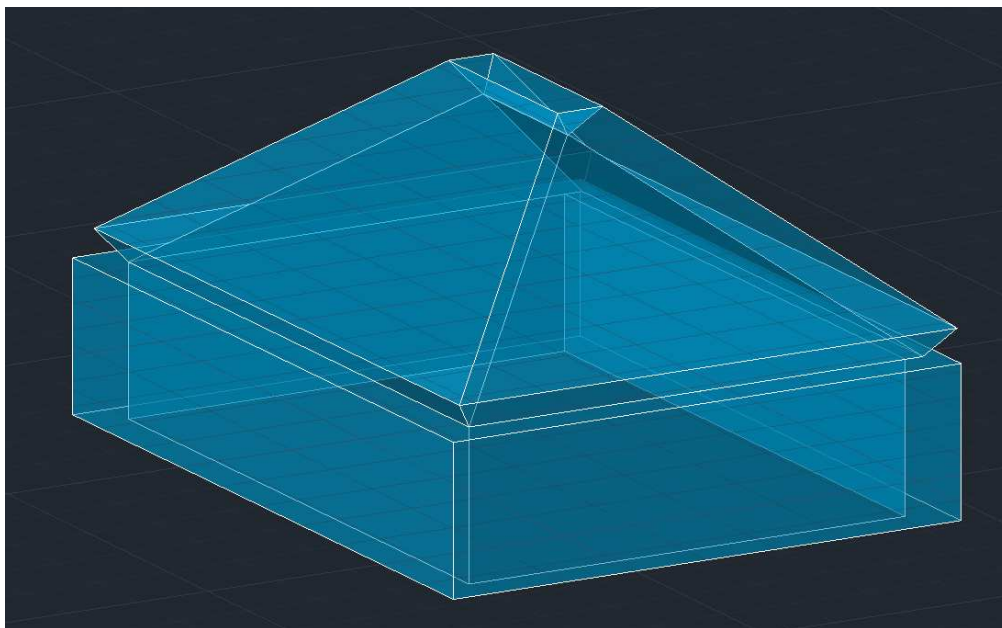


Figura 15. Objetos creados mediante la opción de desfase.