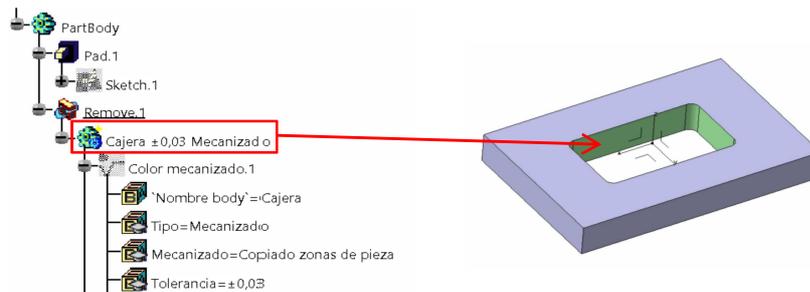


Colores y tolerancias de mecanizado v1.3

1. ¿Para qué sirve?

Con esta *Feature* se pueden asignar colores y tolerancias de mecanizado a los *Bodies* por tipo de operación de mecanizado, de tal forma que al cambiar el tipo de mecanizado a aplicar, se asigna un valor de tolerancia de mecanizado al *Body*, se cambia su color y su nombre según el tipo de mecanizado y aplicación escogida.



2. Ventajas

Identificar en el diseño 3D las zonas de mecanizado de forma inequívoca teniendo organizada las estructuras del árbol de operaciones separando las operaciones de mecanizados en diferentes *Bodies*, cada uno con el valor de la tolerancia a aplicar y con un color identificativo único.

De esta forma se consiguen **minimizar errores de identificación** de las zonas a mecanizar desde el diseño **y reducir tiempos de documentación** de las tolerancias de mecanizado.

Aplicando esta *Feature* a todas las piezas que integran un proyecto se consiguen identificar de forma inequívoca todas las zonas a mecanizar por tipo (agujeros, ajustes, mecanizados, etc.) y por valor de tolerancia (H7, +- 0.1, etc.), distinguiéndolas por su nombre en el árbol y por su color gráficamente. De esta forma se consiguen unificar todos los tipos y tolerancias de mecanizado de todas las piezas por medio de una tabla de diseño vinculada, lo que ofrece la ventaja de que **se pueden cambiar los tipos, valores o colores de las tolerancias de forma automática en todas las piezas** de todos los conjuntos simplemente cambiando la tabla de Excel.

Es útil para que la persona que realiza los planos identifique inequívocamente las zonas que aplican mecanizados, su tipo, función y valor de tolerancia, lo que ayuda notablemente la tarea de definir y acotar los planos. De esta forma pueden separarse los procesos de diseño y realización de planos a personas con distinto perfil. El diseñador deja aplicada en cada zona el tipo y tolerancia de mecanizado a aplicar y el delineante se limita a maquetar los planos con los valores de tolerancia indicados en el 3D.

También es muy útil **para compartir los modelos 3D con proveedores de fabricación**. Si se entregan los modelos nativos de CATIA al proveedor éste puede identificar las zonas a mecanizar en las operaciones del árbol, por su color su tipo y tolerancia a aplicar en cada caso sin ambigüedades y sin necesidad de tener planos acotados. Si se entrega la información 3D en IGES o STEP conservando los colores y se adjunta la tabla de asignación de colores también se podrá identificar las zonas de mecanizado inequívocamente.

Se pueden personalizar fácilmente los tipos de mecanizado, su aplicación, tolerancia y color cambiando la tabla Excel asociada.

La alternativa para indicar tolerancias de mecanizado que ofrece CATIA es utilizar los módulos de FTA (*Functional Tolerancing & Annotation*). Utilizando esta *Feature* se pueden identificar las zonas a mecanizar en 3D sin necesidad de tener este módulo.

3. Requisitos

Versión mínima funcional de CATIA: **CATIA V5 R19**.

Esta versión de la macro ha sido testeada para trabajar en las versiones de CATIA:

V5R19	V5R20	V5R21
V5-6R2012(R22)	V5-6R2013(R23)	V5-6R2014(R24)
V5-6R2015(R25)	V5-6R2016(R26)	V5-6R2017(R27)
V5-6R2018(R28)	V5-6R2019(R29)	V5-6R2020(R30)

Módulos de aplicación: *Part Design, Wireframe and surface design, Generative Shape Design*

No funciona con bodies en Diseño Híbrido

Licencias CATIA necesarias para que funcione: KT1 o PKT

4. Instalación

Las macros se suministran bajo los acuerdos de licencia disponibles en los enlaces siguientes:

- Para la versión de prueba:
<https://torrecillacatia.com/forum/acuerdo-de-licencia-macros-torrecilla-v-prueba>
- Para la versión operativa:
<https://torrecillacatia.com/forum/acuerdo-de-licencia-macros-torrecilla-v-operativa>

Cada licencia solo funciona en un solo equipo y ha de ser instalada previamente con el programa de instalación.

Si necesitas ejecutar las macros en varios equipos deberás de adquirir nuevas licencias o podrás desinstalar la licencia de un equipo en el que previamente haya sido instalada e instalarla en uno diferente.

Para poder instalar esta macro necesitarás descargar el programa de instalación gratuito disponible en el enlace siguiente:

<https://torrecillacatia.com/forum/instalar-macros-torrecilla>

Para poder descargarlo tendrás que *loguearte* en la web con el nombre de usuario con el que hiciste la compra de la macro, con una cuenta de usuario existente, o crear una nueva cuenta gratuita:

Página de login: <https://torrecillacatia.com/forum/user/login>

Página de creación de nuevo usuario: <https://torrecillacatia.com/forum/user/register>

En la página de descarga y el comprimido de descarga, encontrarás el manual de instalación de las macros TORRECILLA.

Lee el manual detenidamente y sigue las instrucciones de instalación. Es muy fácil.

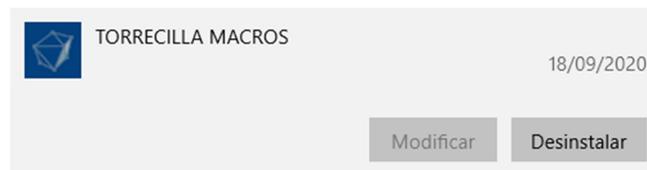
Para la correcta ejecución de esta macro **tienes instalar la macro llamada:**

- **Tolerancias de mecanizado**

5. Desinstalación

Para poder desinstalar estas macros lo puedes hacer desde el gestor de programas de Windows:

Para Windows 10



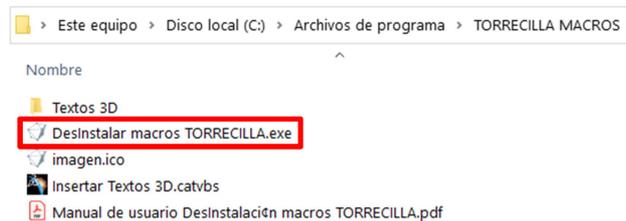
Para Windows 7

Desinstalar o cambiar un programa

Para desinstalar un programa, selecciónelo en la lista y después haga clic en Desinstalar, Cambiar o Reparar.

Organizar ▾ Desinstalar o cambiar		
Nombre	Editor	Se instaló el
 TORRECILLA MACROS	TORRECILLA	18/09/2020

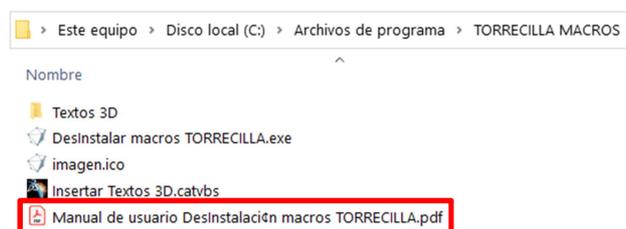
Encontrarás así mismo el programa de desinstalación en la ruta de tu instalación que por defecto es:



O desde la página web:

<https://torrecillacatia.com/forum/desinstalar-macros-torrecilla>

Para ver el proceso de desinstalación consulta el manual de desinstalación disponible en tu ruta de instalación o en la web.



Para una completa desinstalación de esta macro deberás de desinstalar la macro:

- **Tolerancias de mecanizado**

6. Ejemplo de aplicación

Para que puedas probar y comprobar el funcionamiento de esta *Feature* tienes un archivo de ejemplo llamado “**Ejemplo Colores mecanizados.CATPart**” que encontrarás en la carpeta “**Colores mecanizados**” dentro de la ruta de instalación de las macros.

7. Macros disponibles

Esta *Feature* se acompaña de 5 macros:



- **Tolerancias de mecanizado Insertar**

Inserta nuevas *Features* de Tolerancias de mecanizado en Parts aislados o contenidos en un Product.



Estas macros están disponibles en la barra de herramientas “**TORRECILLA TEXTOS 3D**” de los módulos *Assembly Desing*, *Part Desing* y *Generative Shape Desing*.

NOTA: si no puedes ver esta barra de herramientas es porque no has instalado correctamente las barras de la aplicación. Consulta cómo instalar las barras de herramientas en el enlace siguiente, es muy sencillo:

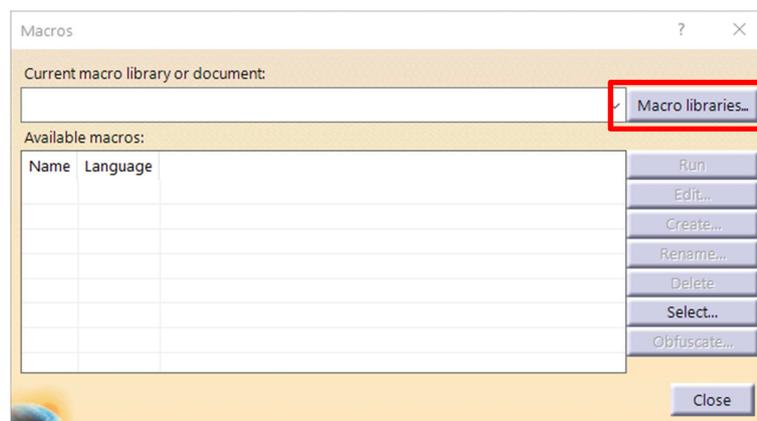
<https://torrecillacatia.com/forum/instalar-barras-de-herremientas-macros-torrecilla>

Recomendamos instalar la barra de herramientas. De esta forma se podrá acceder al lanzamiento de las macros de forma directa y más rápida.

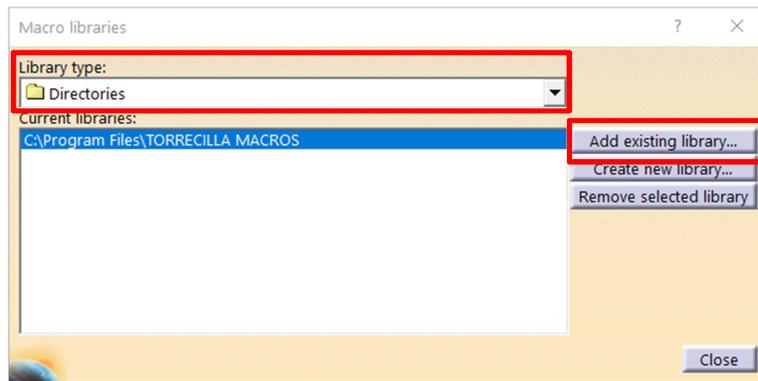
Opcionalmente las macros también están disponibles en **Tools->Macros->Macros** (teclas Alt+F8) (**si se han instalado las barras de herramientas no es preciso hacer este paso**)

Si es la primera vez que utilizas las macros hay que escoger la librería (directorio) donde están instaladas las macros (si se han instalado las barras de herramientas no es preciso hacer este paso), para ello:

Pulsa sobre el botón **Macro libraries...**

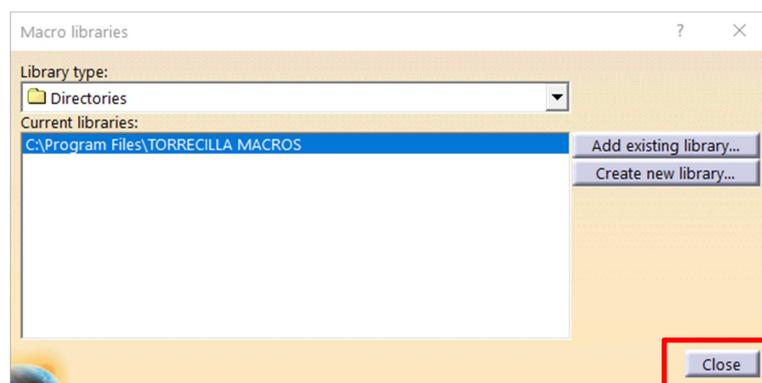


En el desplegable **Library type** escoge *Directories* y añade con el botón **Add existing library...** el directorio donde están instaladas las macros.

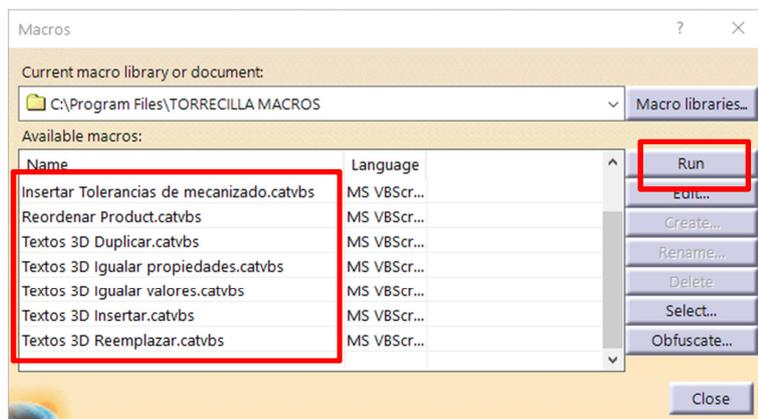


Se añadirá la nueva ruta al listado.

Pulsa en **Close**



Aparecerán ahora el listado de las macros TORRECILLA instaladas en tu equipo en el desplegable de la pantalla del gestor de macros.



Para lanzar cualquiera de las macros hay que seleccionarla desde el listado y pulsar en el botón **Run**.

Recomendamos instalar la barra de herramientas. De esta forma se podrá acceder al lanzamiento de las macros de forma directa y más rápida.

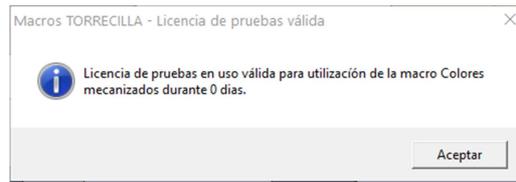
8. Insertar *Feature*



Para poder utilizar la *Feature* es necesario insertarla en cada *Part*, dentro del **Body** o **Bodies** a los que se les asignarán operaciones de mecanizado.

Lanza la macro "**Tolerancias de mecanizado Insertar**".

Si estás utilizando la macro de pruebas saldrá un cuadro indicando los días de uso restantes del período de prueba.



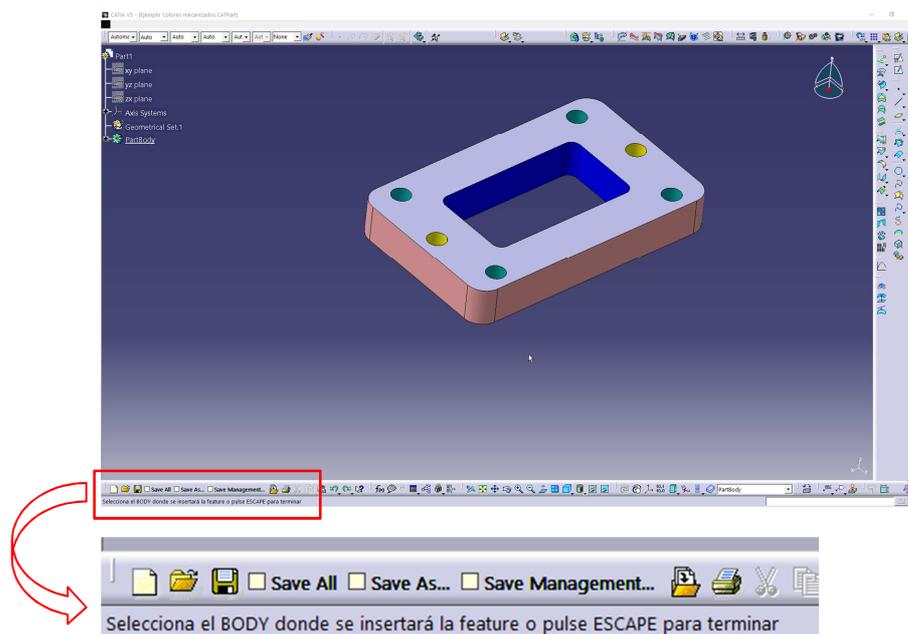
Aparecerá así mismo (solo las 4 primeras ejecuciones) un cuadro de mensaje informativo recordando que la macro solo funciona si se tiene una licencia KT1 o PKT.



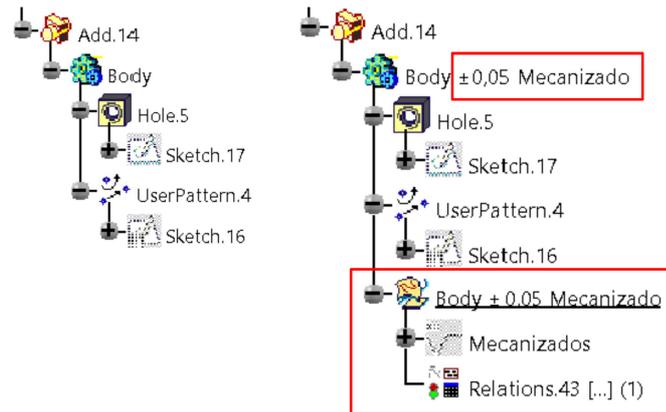
Proceso macro

Lanza la macro.

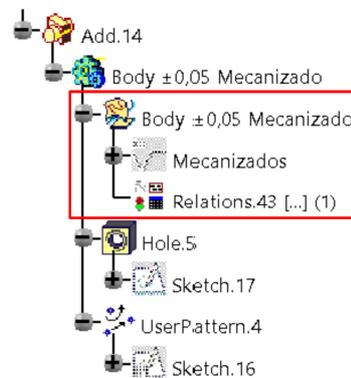
Esta macro no tiene cuadros de diálogo.



La macro permanece a la espera hasta que el usuario seleccione un *Body* donde se colocará la *Feature*, según vemos el mensaje de ayuda mostrado en la zona inferior izquierda de la pantalla.

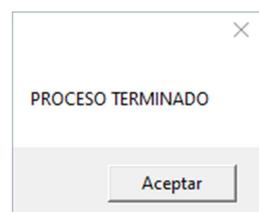


Seleccionamos el *Body* deseado y veremos cómo se inserta la *Feature* en la última posición del árbol. Además se le asigna el color y se añadirá al nombre del *Body* el tipo de mecanizado seleccionado por defecto.



Recomendamos situar la *Feature* en la primera posición del *Body* para una gestión más cómoda.

Podremos seguir seleccionando tantos *Bodies* como queramos de forma recursiva y en cada uno se insertar una *Feature*.



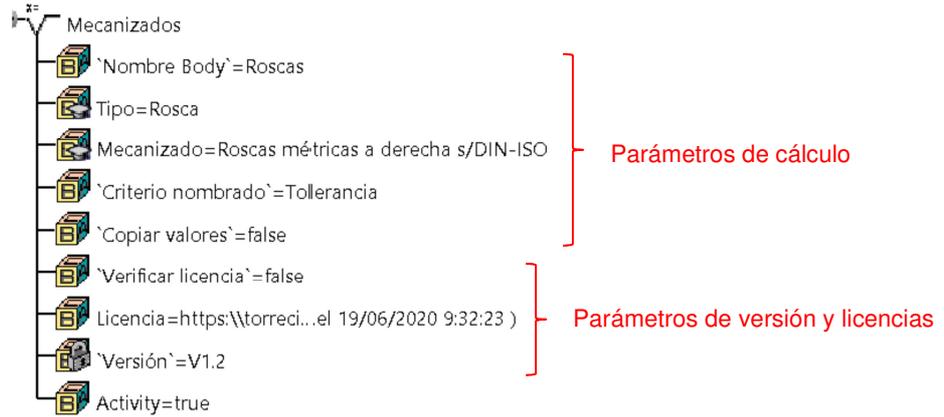
Para terminar de insertar pulsaremos la tecla ESCAPE y se mostrará el cuadro de la figura.

9. Funcionamiento

Puedes practicar con el ejemplo suministrado llamado **“Ejemplo Colores mecanizado.CATPart”** que encontrarás en la carpeta **“Colores mecanizados”** situada en la ruta de instalación [para más información sobre la ruta de instalación consulta el manual de instalación en el enlace:].

La *Feature* funciona de forma autónoma cambiando los parámetros internos.

No es necesario lanzar ninguna macro adicional de forma manual.



Parámetros de cálculo

Nombre *Body*:

(Texto)

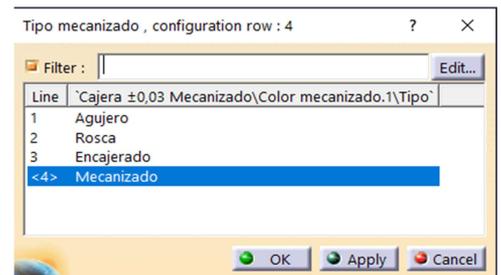
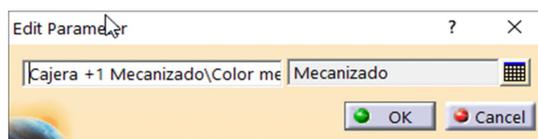
Nombre que se utiliza para identificar el *Body*. Al cambiar su valor se renombra de forma automática el *Body* añadiendo al inicio el texto indicado y a continuación la tolerancia del mecanizado escogido y/o su tipo o aplicación.



Tipo:

(Tabla de valores)

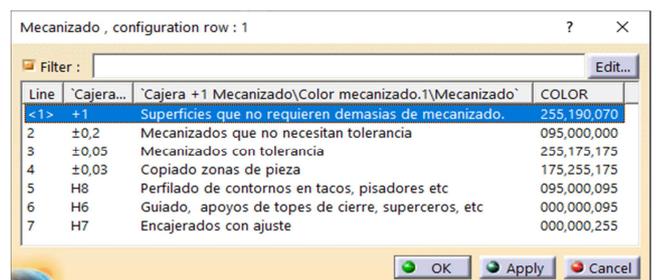
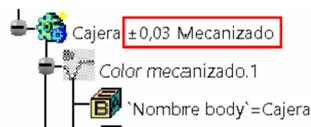
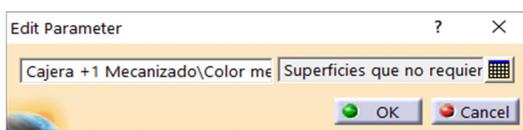
Tipo de mecanizado a aplicar. Se pueden escoger los tipos de mecanizado a aplicar de entre los disponibles en el listado de la tabla asociada [Ver el apartado "Personalización" para más información sobre la tabla Excel vinculada].



Mecanizado:

(Tabla de valores)

Tipo de tolerancia de mecanizado según la clase elegida en el Tipo. Se escoge de entre los disponibles en la tabla asociada [Ver el apartado "Personalización" para más información sobre la tabla Excel vinculada].

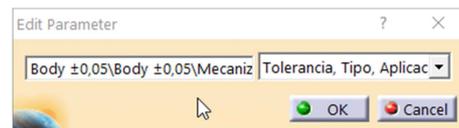


Al cambiar de valor se cambia de color el *Body* y se renombra añadiendo el valor de la tolerancia del mecanizado y su tipo según lo definido en el parámetro "Criterio de nombrado".

Criterio de nombrado:

(Lista de valores)

Se utiliza para definir qué datos del mecanizado se utilizan para renombrar automáticamente el *Body*.



Se pueden escoger de entre los valores siguientes:

- Tolerancia:** añade al nombre del *Body* el valor de la tolerancia del mecanizado.
- Tolerancia, Tipo:** añade al nombre del *Body* el valor de la tolerancia y el tipo de del mecanizado. Es el valor definido por defecto.
- Tolerancia, Aplicación:** añade al nombre del *Body* el valor de la tolerancia y la aplicación del mecanizado.
- Tolerancia, Tipo, Aplicación:** añade al nombre del *Body* el valor de la tolerancia , el tipo y la aplicación del mecanizado.

Copiar Valores:

(True/False)

Si se pone este parámetro en "**False**" (valor por defecto) los valores de las tablas de diseño vinculadas a la *Feature* quedan asociados a las tablas del Excel externo, lo que implica que para poder cambiar de valor los parámetros Mecanizado o Tolerancia, debe existir la tabla Excel externa y debería de estar vinculada. En este caso si la *Feature* de colores de mecanizado estaría insertada en varios *Parts* con este parámetro en "False", un cambio de valores en la tabla Excel Externa implicaría una cambio propagado por todos los *Parts* de forma automática. Esto es interesante cuando se quiere mantener la coherencia de los datos en un mismo proyecto y ofrece la ventaja de que cuando se necesite cambiar el código de color en algún mecanizado, variar su tolerancia o añadir nuevos valores, se actualizarán de forma automática todos los *Parts* vinculados.

Si se pone este parámetro en "**True**" los valores de las tablas de diseño vinculadas se copiarán dentro de la propia *Feature*, de tal forma que si se cambian los valores de las tablas desde el Excel externo no se actualizarán. Esto implica que los valores de la tabla de Excel vinculada se copian dentro de la *Feature* y por lo tanto ya no es necesario tener la tabla de

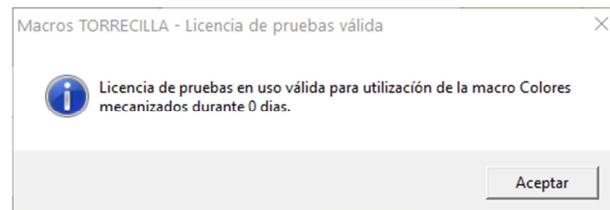
Excel para poder cambiar los valores, pero ello implica que un cambio en el Excel no se propagará a las *Parts*. Esto es útil cuando no se quiera que el proyecto tenga una dependencia directa a las tablas de Excel.

[Ver el apartado "Personalización" para más información]

Parámetros de versión y licencia

Verificar licencia:

(True/False) se utiliza para comprobar el estado de la licencia de uso de la *Feature*. No altera el modelo, solo es un campo informativo.



Al cambiarlo a "True" aparece una ventana con información del estado de la licencia de uso.

También se rellena de forma automática el parámetro **Licencia** con el estado de uso de la misma.

En caso de no disponer de una licencia válida, al cambiar cualquier de los parámetros anteriores, la *Feature* no funcionará: no se cambiarán los valores ni funcionarán los comportamientos internos asociados. En estos casos no se muestran errores de advertencia y la *Feature* puede seguir operativa sin problemas hasta que se modifique en un equipo con licencia de uso válida y se mostrará el error de licencia en el parámetro Licencia.

Licencia:

(Lectura)

Es un parámetro meramente informativo y se utiliza para indicar el estado de uso de la licencia de la *Feature*. Se rellena de forma automática cada vez que se modifica un parámetro. Aunque se puede modificar manualmente no tiene ningún efecto.

Version:

(Lock)

Parámetro informativo que indica la versión actual de la *Feature*. No se puede cambiar.

Activity:

(True/False)

Se utiliza para inhabilitar o habilitar la *Feature*.

10. Comportamiento sin licencia

En caso de que en un modelo esté insertada la *Feature* y se abra en un equipo que no disponga de una licencia de uso válida para poder utilizarla, la *Feature* es totalmente válida y no condiciona los modelos.

Si no se dispone de licencia de uso, sólo funcionan los parámetros "Nombre Body", "Criterio de nombrado" y "Copiar Valores".

11. Personalización

Se pueden personalizar los tipos de mecanizado, los valores de tolerancia y colores asignados según las necesidades del usuario.

Para ello es preciso abrir el fichero llamado **"Colores mecanizados.xlsx"** que encontrarás en la carpeta **"Colores mecanizados"** situada en la ruta de instalación [para más información sobre la ruta de instalación consulta el manual de instalación en el enlace:].

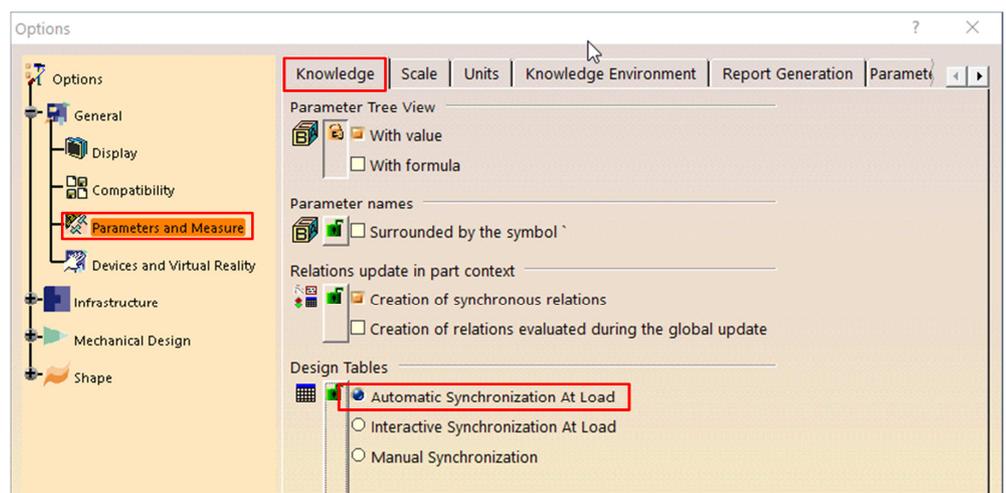
Esta es la hoja que por defecto está vinculada a la *Feature*. Se recomienda no cambiar su nombre aunque puede hacerse. Si no se cambia de nombre con guardarla en la misma carpeta de los modelos que tengan la *Feature* insertada se enlazarán automáticamente. Si se cambia de nombre habrá que re-enlazar todos los enlaces de las *Parts* en las que se utilice a la nueva tabla. Esto puede realizarse desde la función **Edit links..** del menú *Edit*.

Por defecto esta tabla está rellena con tipos de mecanizado estándar que pueden ser utilizados o cambiados total o parcialmente por el usuario. **Recomendamos revisar los tipos de mecanizado definidos por defecto**, su aplicación, tolerancia y color.

Si el parámetro "Copiar valores" está definido en "False" (valor por defecto) los valores de las tablas de diseño vinculadas a la *Feature* quedan asociados a las tablas del Excel externo, lo que implica que para poder cambiar de valor los parámetros Mecanizado o Tolerancia, debe existir la tabla Excel externa y debería de estar vinculada. En este caso si la *Feature* de colores de mecanizado estaría insertada en varios *Parts* con este parámetro en "False", un cambio de valores en la tabla Excel Externa implicaría un cambio propagado por todos los *Parts* de forma automática. Esto es interesante cuando se quiere mantener la coherencia de los datos en un mismo proyecto y ofrece la ventaja de que cuando se necesite cambiar el código de color en algún mecanizado, variar su tolerancia o añadir nuevos valores, se actualizarán de forma automática todos los *Parts* vinculados.

NOTA: Para que al actualizar un dato de las tablas se sincronice de forma automática con el diseño 3D es preciso tener activa la opción **Automatic Synchronization At Load** en

Tools -> Options -> General -> Parameters and Measures -> Knowledge -> Design Tables



Hoja Tipos

En la primera hoja llamada **"Tipos"** se pueden definir los distintos tipos de mecanizado por su aplicación. Los valores de esta hoja son los que aparecen en el desplegable del parámetro **Tipo** de la *Feature*.

Columnas

Tipo: definimos el nombre del tipo de mecanizado

Sheet: se pone el número de la hoja en orden de izquierda a derecha dentro del Excel donde se especificarán los valores de tolerancia y colores de cada tipo (ver figura).

Se pueden asignar tantos tipos de mecanizado y nuevas hojas como se necesiten, mientras se mantenga el orden las hojas la coherencia de datos y estructura de la hoja de referencia. Aunque no obligatorio se recomienda nombrar a cada hoja en el mismo texto indicado en columna Tipo, tal y como se puede ver en el ejemplo.

Hojas de los tipos de mecanizado

En cada una de las hojas de los tipos de mecanizado encontramos varias columnas:

Item: número correlativo de orden de los distintos tipos contenidos en las tablas.

TOLERANCIA: valor de la tolerancias aplicada para cada clase de mecanizado.

MECANIZADO: características o aplicación del tipo de mecanizado.

COLOR: color a aplicar a los sólidos, definido por su codificación R,G,B

Tabla Tipo agujeros definida por defecto:

1	item	TOLERANCIA	MECANIZADO	COLOR
2	1	+1	Alojamientos de tapones soldados	255,190,070
3	2	±0,2	Agujeros con holgura, agujeros tornillería, etc	000,175,175
4	3	H11	Agujeros de refrigeración, aceite, aire, bulones limitación/alojamiento.	095,095,175
5	4	H7	Con ajuste: guiados interiores de casquillos/Columnas, pasadores, etc	000,000,255
6	5	H6	Ajuste fino: columnas/casquillos, regletas, regletones, apoyos de topes de cierre, superiores, etc	000,000,095

Tabla Tipo roscas definida por defecto:

1	item	TOLERANCIA	MECANIZADO	COLOR
2	1	METRICA	Roscas métricas a derecha s/DIN-ISO	255,255,000
3	2	METRICA	Roscas métricas finas s/DIN-ISO	255,175,000
4	3	GAS	Roscas GAS	255,095,000

Tabla Tipo encajados definida por defecto:

	A	B	C	D
1	item	TOLERANCIA	MECANIZADO	COLOR
2	1	-0,2/-0,04	Encajados con holgura	153,102,051
3	2	±0,05	Encajados sin holgura	255,175,175
4	3	H7	Encajados con ajuste	000,000,255
5	4	{+0,02/+0} (-0,01/-0,02)	Chaveteros	204,204,000
6	5	{+0/-0,02} (0,1/+0,2)	Abocardadores, alojamientos, juntas de canales	255,000,255
7				

Tabla Tipo mecanizados definida por defecto:

	A	B	C	D
1	item	TOLERANCIA	MECANIZADO	COLOR
2	1	+1	Superficies que no requieren demasias de mecanizado.	255,190,070
3	2	±0,2	Mecanizados que no necesitan tolerancia	095,000,000
4	3	±0,05	Mecanizados con tolerancia	255,175,175
5	4	±0,03	Copiado zonas de pieza	175,255,175
6	5	H8	Perfilado de contornos en tacos, pisadores etc	095,000,095
7	6	H6	Guiado, apoyos de topes de cierre, superceros, etc	000,000,095
8	7	H7	Encajados con ajuste	000,000,255

12. Desarrollos personalizados

Si se necesita cambiar el comportamiento de la Feature, o implementar nuevas funcionalidades personalizadas contacte con nuestro equipo de desarrollo en <https://torrecillacatia.com>