

## CURSO DE BLENDER - CLASE 08, PRÁCTICA 03: SIMULACIÓN DE CORTINAS ANIMADAS MEDIANTE FORMAS-CLAVE ("SHAPE KEYS").

♦ 01) Tras abrir *Blender*, borramos el cubo por defecto:

[X] o [Supr] ... +[Intro] ... y confirmamos su eliminación en el menú emergente "Delete" ... y... nos aseguramos de tener el "Cursor 3D" de *Blender* en el Origen de coordenadas...

[Shift+S] "menú Snap" >> opción: "Cursor to Center".

♦ 02) Vamos a **añadir un plano**, que será el **suelo de la escena**:

[Shift+A] (o menú: **Add**) >> submenú: "**Mesh**" >> objeto a añadir: "**Plane**" (otro modo de añadir objetos, o de utilizar cualquier otra orden o herramienta de *Blender*, es mediante el uso de la ventana de búsqueda de funciones:

[Barra\_Espaciadora] ... y se abrirá una ventana flotante con una casilla de edición en la que podremos escribir el patrón de búsqueda que deseemos, y en este caso escribimos: "**Add plane**", y veremos que en la lista de resultados nos aparece una única opción, la cual, al pulsarla o seleccionarla generará la creación de un plano).

Y seguidamente lo escalaremos aumentando su tamaño suficientemente:

[S] [7] +[Intro] ... y así lo escalamos x7, para que mida 14x14 UB (*Unidades de Blender*).

Renombraremos el plano del suelo, desde cualquiera de los siguientes tres sitios de la interfaz de usuario:

- o desde el panel lateral derecho de Propiedades [N]uméricas de la ventana "Vista 3D" >> sección: "**▼Item**" >> casilla de texto editable del nombre del objeto activo: "**Plano del Suelo**" (en vez del nombre por defecto: "Plane").

- o desde la ventana de Propiedades por Contextos, contexto:  "Objeto" >> casilla de texto editable del nombre del objeto activo: "**Plano del Suelo**" (en vez del nombre por defecto: "Plane").

- o desde la ventana "Outliner", o de Arbol, >> y pulsamos con **BIR** (*Botón Izquierdo del Ratón*) dos veces seguidas sobre el nombre del objeto que queremos editar su nombre.... lo editamos escribiendo "**Plano del Suelo**"... y pulsamos [Intro] para validarlo y salir de la edición.

Y ahora le asignaremos material y textura al suelo:

Desde la ventana de "Propiedades por Contextos" >> contexto:  "Material", pulsaremos sobre el botón:  para crear un nuevo material, si es que no tiene ninguno ya, y editaremos su nombre para asignarle algo como el siguiente texto: "**Material de Suelo**"... y... En su panel de la sección: "**▼Diffuse**", en la **casilla de color difuso**, le dejaremos el "color RGB=<0.8, 0.8, 0.8>" por defecto ya que lo distinguiremos bien mediante una textura que le asignaremos seguidamente, también le aumentaremos su intensidad a: < **Intensity: 1.000** > y mantendremos el resto de valores configurables del material, salvo el del efecto "espejo" en el panel de la sección: "**▼Mirror**", en el cual ajustaremos la casilla: < **Reflectivity: 0.360** > ...

Desde la ventana de "Propiedades por Contextos" >> contexto:  "Textura", ...

a) Seleccionado un **primer contenedor de textura (contenedor activo)** pulsaremos sobre el botón:  para crear una primera textura a la que le editaremos el nombre para asignarle el siguiente: "**Textura.Suelo.Mármol**"... y procederemos a configurar en dicho contexto algunos de los valores por defecto creados, como los siguientes:

>> En el panel de cabecera >> casilla: "**Type:**", asignamos la opción: "**Image or Movie**"

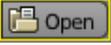
>> En el panel de la sección: "**▼Image**" >>   pulsamos el tercer botón: "**Open**", y se abrirá el **navegador de archivos** de *Blender* que nos permitirá buscar y escoger un archivo de imagen de mármol que tengamos almacenado en alguna localización de nuestro ordenador (*Nota: Se adjunta en este PDF el archivo de imagen: "Mármol\_Amarillo-Indalo\_560x478pix.jpg"*).

>> En el panel de la sección: "**▼Mapping**" >> ajustamos las tres siguientes casillas... "**Coordinates:** **Generated**", "**Projection:** **Flat**" y "**Size:** < **X: 4.00** > / < **Y: 4.00** > / < **Z: 4.00** >".

>> Y en el panel de la sección: "**▼ Influence**" >> en el apartado "**Diffuse:**" dejamos activada la casilla del " (< **Color Difuso: 1.000** >)" ; y en el apartado "**Specular:**" activamos la casilla: " (< **Intensity: 1.000** >)" .

**b)** Y seleccionando un **segundo contenedor de textura (activo)**, aún vacío, volveremos a pulsar el mismo botón :  para crear una segunda textura a la que le editaremos el nombre para asignarle el siguiente: "**Textura.Suelo.Juntas\_de\_baldosas**"... y procederemos a configurar en dicho contexto algunos de los valores por defecto creados, como los siguientes:

>> En el panel de cabecera >> casilla: "**Type:**", asignamos la opción: "**Image or Movie** ▾"

>> En el panel de la sección: "**▼ Image**" >>  pulsamos el tercer botón: "**Open**", y se abrirá el **navegador de archivos** de *Blender* que nos permitirá buscar y escoger un archivo de imagen de cuadrícula en "Blanco&Negro" que tengamos almacenado en nuestro ordenador (*Nota: Se adjunta en este PDF el archivo de imagen: "Rejilla#8x8\_408x408pix\_RGB-B&N-8bit\_(seamless).png"*).

>> En el panel de la sección: "**▼ Mapping**" >> ajustamos las tres siguientes casillas... "**Coordinates:** **Generated** ▾", "**Projection:** **Flat** ▾" y "**Size:** (< **X: 2.00** >) / (< **Y: 2.00** >) / (< **Z: 2.00** >)" .

>> Y en la sección: "**▼ Influence**" >> en el apartado "**Diffuse:**" dejamos activada pero reajustamos el valor de la casilla: " (< **Color Difuso: 0.350** >)" ; en el apartado "**Specular:**" activamos y ajustamos la casilla: " (< **Color Especular: 0.700** >)" ; y en el apartado "**Geometry:**" activamos y ajustamos la casilla: " (< **Normal: 0.006** >)" (*sólo aquí y no activaremos la casilla: "**▼ Image Sampling**" >> " **Normal Map**", pues al ser Blanco&Negro es un "Bump Map"*).

♦ **03)** Antes de proseguir, vamos a **cambiar el modo de visualización de los objetos**, eligiendo, desde la barra de herramientas de la "Vista 3D", el modo de visualización de "**Texturas**"  . También, desde el panel lateral derecho o panel de "Propiedades [N]uméricas":

[N] >> sección: "**▼ Shading**" (o sección: "**▼ Display**" para versión de *Blender 2.68* o inferior) >> casilla desplegable: opción: "**GLSL** ▾" (en lugar de la opción por defecto: "**Multitexture** ▾")... (o bien directamente el modo visual equivalente que, desde *Blender 2.72*, es: " **Material**") y... [N] nuevamente para replegar y ocultar el panel de "Propiedades [N]uméricas".

♦ **04)** Nos aseguramos de tener el "Cursor 3D" de *Blender* en el Origen de coordenadas...

[Shift+S] "menú Snap" >> opción: "**Cursor to Center**"... y...

Y a continuación, **añadimos otro plano** que vamos a usar como "Tela" ("**Cloth**") para las **cortinas** en la simulación física:

[Shift+A] (o menú: **Add**) >> submenú: "**Mesh**" >> objeto a añadir: "**Plane**"

Seguidamente rotaremos el plano para disponerlo verticalmente y lo escalaremos aumentando su tamaño:

[R] [Y] [90] +[Intro] ... y lo rotamos 90° alrededor del eje **Y**... y...

[S] [1.5] +[Intro] ... y así lo escalamos x1.5, para que mida 3x3 UB (*Unidades de Blender*)... y...

[G] [Z] [1.55] +[Intro] ... y lo subimos verticalmente para situarlo levemente sobre el suelo.

Y, al igual que antes hemos hecho con el "plano del suelo", ahora ...

**Renombramos el 2º plano** (de cualquiera de los modos antes vistos) como: "**Cortina**", y...

Seguidamente vamos a **asignarle material y color**:

Y desde la ventana de "Propiedades en Contextos" >> contexto:  "**Material**", pulsaremos el botón:  para crear un nuevo material, si es que no tiene ninguno, y editamos su nombre para asignarle algo como el siguiente texto: "**Material Tela de Cortina**"... y ...

>> Desde su panel de la sección: "**▼ Diffuse**", en la **casilla de color difuso**, le **aplicamos un color de nuestro gusto** (por ejemplo: RGB=<0.010, 0.350, 0.850> ), para así distinguir bien a la tela de la cortina de otros objetos de la escena en la secuencia animada de la simulación física posterior, y le aumentaremos su intensidad a: (< **Intensity: 1.000** >).

>> Y desde su panel de la sección "**▼ Specular**", ajustamos la casilla de la intensidad de la reflexión especular, variándola al valor: (< **Intensity: 0.050** >) para hacer a la tela casi mate.

♦ **05)** Para que *Blender* pueda simular deformaciones de objetos, éstos deben estar constituidos por una malla más o menos densa en número de vértices (y aristas y caras)... Es decir, la malla del objeto de nuestra tela de cortina ha de estar convenientemente subdividida (*en modo equivalente al grado o tamaño de resolución que una imagen 2D tiene, en píxeles horizontales x píxeles verticales, para que la imagen tenga un mínimo de calidad visual*)...

[TAB] ... y conmutamos al "**modo Edición**" para editar la malla del plano de la cortina...

[A] ... (una o dos veces) para asegurarnos que dejamos **seleccionados TODOS los elementos de la malla**...

[W] (o desde el panel lateral izquierdo de Herramientas, [T]) >> y elegimos la opción: "**Subdivide**"... y... desde la zona "Tool Shelf", zona inferior del panel lateral izquierdo de Herramientas, [T] (o [F6]), aplicamos **59** cortes (casilla: "**Number of Cuts:**")... preferible que sea número impar (seguidamente veremos por qué).

♦ **06)** Vamos a crear en la malla del objeto de la cortina un **grupo de vértices**, que actuarán como elementos o pinzas de cuelgue y suspensión, así como de puntos de recogida lateral cuando la cortina es replegada (tanto en su borde superior como en una zona intermedia sensiblemente paralela al suelo simulando el recogido a pared mediante una cinta o cordón):

[A] ... para no dejar **NINGÚN** elemento de la malla **seleccionado**.

Y, ahora, vamos a ir **seleccionando alternadamente, vértice sí y vértice no**, de todo el borde superior horizontal de la cortina:

**BDR** ... sobre el **primer vértice**, por ejemplo, del extremo izquierdo del borde superior... y

[Shift]+**BDR** ... sucesivamente para el **resto de vértices alternos**, hasta llegar al otro extremo de dicho borde superior...

... (*Nota de Ayuda: Si desactivamos el botón  Global del manipulador de las transformaciones -desde la barra de herramientas inferior de la ventana "Vista 3D"-, nos resultará más fácil y cómodo el ir seleccionando los vértices del borde superior uno a uno sin que dicho manipulador nos moleste, y finalizada la operación de selección, lo volveremos a activar*).

... (*Alternativa de selección: Hay otra manera más fácil y directa de seleccionar vértices alternos -uno sí, otro no- de un bucle de vértices: [Alt]+**BDR** sobre una arista del bucle de vértices deseado para seleccionarlo completo y, seguidamente: menú: **Select** >> opción: "**Checker Deselect**".*

Ahora vamos a crear el grupo de vértices, desde la ventana de Propiedades por Contextos, en el contexto:  "ObData" de la malla de la cortina >> panel de la sección: "**▼ Vertex Groups**" >> ... y...

a) Pulsamos el botón:  y creamos un grupo de vértices, que *Blender* nombra automáticamente como: " **Group**" y que nosotros renombramos como: " **Grupo Vértices de Recogida**".

b) Pulsaremos ahora el botón:  y con ello asignaremos los dos vértices que teníamos ya seleccionados a dicho grupo de vértices.

c) Y finalmente pulsaremos [A] para no dejar **NADA seleccionado** y, seguidamente, pulsaremos el botón:  para comprobar que efectivamente se han quedado debidamente asignados al grupo de vértices activo (al grupo activo en la lista de grupos de vértices). El botón:  permite quitar la selección sin eliminar los vértices de su pertenencia al grupo de vértices (para ese menester de eliminar vértices del grupo activo está el botón: ).

[3n] ... (3 del teclado numérico)... para disponer la **vista Derecha Ortogonal ("Right Orto")**, que nos permite ver el plano de la cortina en su verdadera magnitud... y con la rueda del ratón **RR±**, alejamos un poco la vista de usuario.

[Ctrl+Alt+0n] (o menú: **View** >> submenú: **Align View** >>> opción: "**Align Active Camera to View**") para alinear la cámara activa de la escena a la vista actual.

[0n] para conmutar al modo de "Vista de Cámara", es decir, para ver a través de la posición y orientación de la cámara.

[TAB] para conmutar, momentáneamente, al "**modo Objeto**".

**BDR** sobre el marco o borde de visión de la **cámara** para **seleccionarla** a ella y, ahora, situando el cursor del ratón en el lateral derecho de la tela de la cortina...

[R] y movemos el ratón levemente alejándolo de nosotros, es decir, de modo que la cámara resulte girada en su propio plano (alrededor del eje Z local) unos **4º grados negativos** (en sentido contrario a las agujas del reloj, ¡aunque, al ver a través de la cámara, nos dará la falsa sensación de que lo que gira es la tela y que lo hace en sentido positivo!).

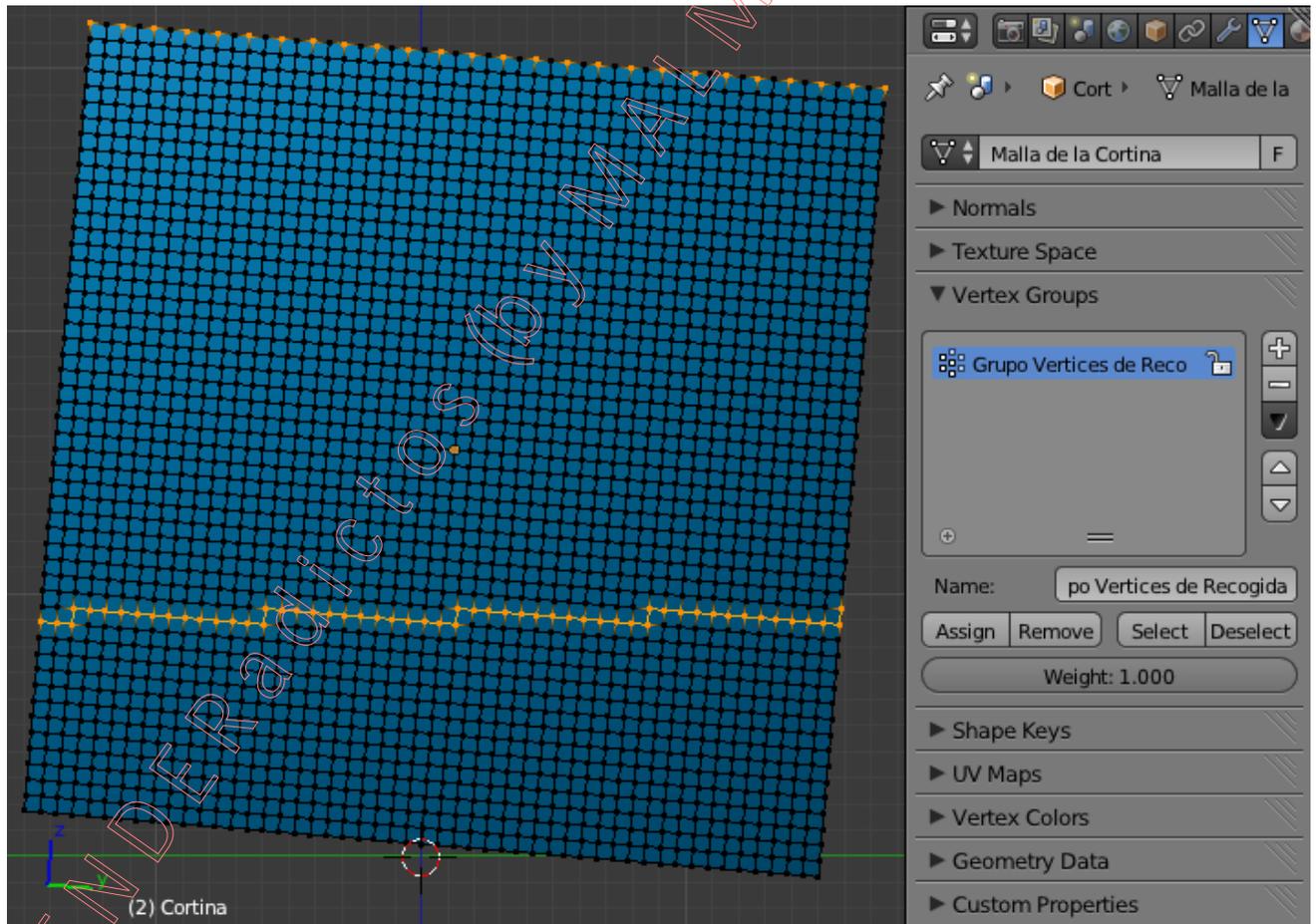
**BDR** sobre el plano de la **cortina** para **seleccionarlo**.

[TAB] para conmutar, momentáneamente, al "**modo Edición**" de nuevo.

[B] y da comienzo la herramienta de selección por borde ("**border**") de selección, con la que vamos a trazar, pulsando el **BIR** a la altura del primer tercio de la cortina (y manteniéndolo pulsado sin soltar), una caja ("**box**") rectangular muy apaisada (con muy poca altura) para **seleccionar una franja horizontal muy estrecha de vértices**, resultando un conjunto de vértices que forman una franja muy estrecha o línea con forma quebrada, **de lado a lado de la cortina**, soltando el **BIR** finalmente (*tal como se muestra en la imagen siguiente*).

Y, nuevamente, desde el contexto:  "ObData" (**de la malla de la cortina**) >> panel de sección: "**▼Vertex Groups**" >> ... realizamos las acciones **b)** y **c)** anteriores con las que asignamos el conjunto de vértices seleccionados al mismo grupo de vértices antes creado, así:

Pulsaremos el botón:  para asignar (al mismo grupo de vértices que antes hemos creado y que sigue como grupo activo en el cuadro de lista de grupos) este conjunto de vértices que hemos seleccionado ahora... y probamos nuevamente con [A] y luego  para ver si han quedado debidamente asignados añadiéndose al grupo que ya antes habíamos asignado, los cuales deben ahora aparecer también como seleccionados.



♦ 07) [TAB] ... para conmutar y volver al "**modo Objeto**"...

**BDR** para **seleccionar** nuevamente **la cámara**, pulsando sobre su borde del plano de vista de la cámara (ya que seguimos en el modo de "Vista de Cámara"), y...

Desde el panel lateral derecho de la Vista 3D, panel de "Propiedades [N]uméricas >> sección: **▼ Transform** >> apartado: **Rotation:** >> casilla de la coordenada: **< Y: 0.000 >**, y deshacemos el giro de la cámara.

[0n] para conmutar al modo de "Vista de Usuario"... y orbitamos la vista a nuestro gusto, pulsando **BMR** (manteniendo pulsada la rueda como botón, no girándola) y moviendo el ratón.

**BDR** para **seleccionar** otra vez el **plano de la tela de la cortina**.

Y, en el panel lateral izquierdo, de Herramientas ([T]) >> en la pestaña **Tools** (en Blender 2.7x+) >> sección: **▼ Edit** >> apartado: **Shading:** >> botón: **"Smooth"**, para que el aspecto visual de las evoluciones de la tela en sus deformaciones sea más "suave" y no se note el efecto del pixelado que producirían sus pequeñas caras producto de la subdivisión de la malla.

♦ **08)** Vamos a crear, para el objeto de la cortina, lo que se denominan "**formas clave**" (o "**Shape Keys**"):

Una "forma clave" o "*Shape Key*" es una herramienta que puede ser utilizada con objetos de tipo Mesh, Curve, Surface, Lattice, y que permite almacenar, para el objeto, distintas formas o patrones a partir de su malla base (distintas deformaciones de los mismos elementos de la malla base del objeto), de tal modo que luego pueden ser llamadas estas "formas clave" desde procesos como, por ejemplo, una animación (como sería la animación de la simulación física de la tela de la cortina que vamos a llevar a cabo en esta práctica), pudiendo ser usadas como si fueran patrones de referencia, bien en solitario o bien mezcladas o combinadas con otras "formas clave", según determinados porcentajes de cada una, para conseguir una concreta deformación de resultado final deseada para el objeto (en el caso de una animación, conseguiríamos una deformación evolutiva o progresiva, es decir, una distinta deformación para cada fotograma de la animación).

Según el estado de activación de la casilla:  **Relative**, en el contexto:  **"ObData"** (de la malla del objeto) >> panel de sección: "**▼ Shape Keys**"... pueden existir dos tipos de "formas clave" o "Shape Keys":

- **Relativa** ( **Relative** activada): Cuya forma es relativa a un origen basado en, o bien la **forma clave "Base"** (nombrada por defecto como: " **Basis**"), o bien **cualquier otra forma clave anteriormente creada y "designada"** desde el apartado "**Blend:**" >> casilla de lista:

 **Basis**

. Se utilizan, principalmente, para articulaciones de extremidades, o para los músculos de la cara en animaciones faciales. Permiten definir, mediante la casilla numérica: **< Value: 0.000 >**, un factor multiplicador de influencia sobre la forma clave de referencia (que puede ser limitado a un rango de variación entre un **mínimo** y un **máximo**, ajustando las casillas que al efecto se encuentran en el apartado "**Range:**"). También es posible restringir o limitar la afección o influencia de deformación de la forma clave a sólo un determinado grupo de vértices de la malla que puede ser designado en el apartado "**Blend:**" >> casilla de lista: .

- **Absoluta** ( **Relative** desactivada): Cuya forma está basada en relación a las formas **anterior** (toma la forma clave precedente en la secuencia de tiempo) y **posterior** (la que sigue a la definida como absoluta). Se utilizan principalmente para deformar objetos evolutivamente, adoptando formas diferentes, que son interpoladas por *Blender* (según una curva de interpolación seleccionable en la casilla "**Interpolation:** **Lineal / Cardinal / Catmull-Rom (v.2.70) / BSpline** ◄) entre la **anterior** y la **posterior** formas clave y en función del avance o evolución del tiempo (casilla: **< Evaluation Time: 0.000 >**).

Los datos que precisa la forma clave no son otra cosa que la definición de la deformación de los vértices de la malla del objeto que, generalmente, se editan y modelan desde la ventana de la "Vista 3D", tras haber seleccionado la forma clave concreta que se desea definir y entrando en el "**modo Edición**" para modificar los vértices deseados de la malla del objeto y transformándolos con las herramientas de modelado de mallas conocidas para llevarlos a sus nuevas posiciones.

Ver la siguiente dirección URL para ampliar información sobre las "formas clave":

[http://www.blender.org/manual/animation/shape\\_keys.html](http://www.blender.org/manual/animation/shape_keys.html)

Nosotros, aquí, vamos a utilizar "formas clave" de tipo "**relativo**", que es el tipo por defecto, para lo cual, iremos a la ventana de Propiedades por Contextos, en el contexto:  "ObData" de la malla de la cortina, >> panel de la sección: "**▼ Shape Keys**" ("formas clave")... y...

Pulsamos  una primera vez para crear la forma Base inicial (de nombre por defecto: "**Basis**") o de partida, cuya forma almacenada coincide con la original de la malla del objeto.

Pulsamos  una segunda vez y es creada una segunda "forma clave" (de nombre por defecto: "**Key 1**"), que en este caso será de tipo "relativo" basada en la forma Base (casilla: ). Dejamos esta segunda "forma clave" seleccionada, y la renombramos desde la casilla de edición "Name:", dándole el nuevo nombre: "**Key Cortina Recogida**"... y...

[TAB] ... para conmutar al **modo Edición**.

Y ahora vamos a editar la malla para definir la forma prototipo o patrón que será guardada como segunda "forma clave" o "shape key" (la "**forma clave activa**" o seleccionada en el cuadro de lista de "formas clave"):

**a)** Primero procederemos a definir la transformación de los vértices del borde superior, de todos los del grupo de vértices que ya definimos anteriormente:

[C]+BMR (mantenido al arrastrar el ratón para **quitar elementos**, mientras que con +BIR se añaden) ... herramienta de selección por "círculo de barrido", para **quitar de la selección** (no del grupo de vértices) sólo los **vértices que no pertenecen al borde superior de la cortina** y, así, **quedarnos sólo con éstos seleccionados**, y [ESC] para terminar la selección por círculo...

Y, con [Shift]+BDR nos aseguramos de **deseleccionar** y **volver luego a seleccionar** el vértice extremo del lado hacia donde se pretende recoger la cortina, para que éste vértice sea el **elemento activo** (quedará seleccionado iluminado en color blanco)... y...

Activamos el tipo de pivote:  "**Active Element**".

[O] (o botón:  de la barra de herramientas inferior de la "Vista 3D") >>  para activar el modo de "**Edición Proporcional**".

Comprobamos que el manipulador de transformaciones está activo: 

[S] [Y] ... y escalamos el conjunto de vértices del borde superior, sin valor de escala concreta (a ojo) pero que represente aproximadamente el 45% (valor de escalado en torno a **0.45**), y con un radio de afección de la Edición Proporcional en torno a 1/3 del ancho de la cortina (con **RR±**, rueda del ratón, se puede variar el radio de dicho círculo durante la transformación)... +[Intro] para finalizar el escalado respecto del vértice extremo del lado hacia donde se recogerá la cortina (el vértice activo).

**b)** Y ahora procederemos igual, pero con los otros vértices, del grupo de vértices creado, que anteriormente no hemos utilizado en el paso precedente, para lo cual haremos lo siguiente:

Desde la ventana de Propiedades por Contextos, en el contexto:  "ObData" de la malla de la cortina >> sección: "**▼ Vertex Groups**" >> y, con el grupo de vértices  "**Grupo Vértices de Recogida**" seleccionado...

Pulsaremos [A] para no dejar **NADA seleccionado** y, seguidamente...

Pulsamos el botón:  del panel para **seleccionar todos los vértices del grupo** y...

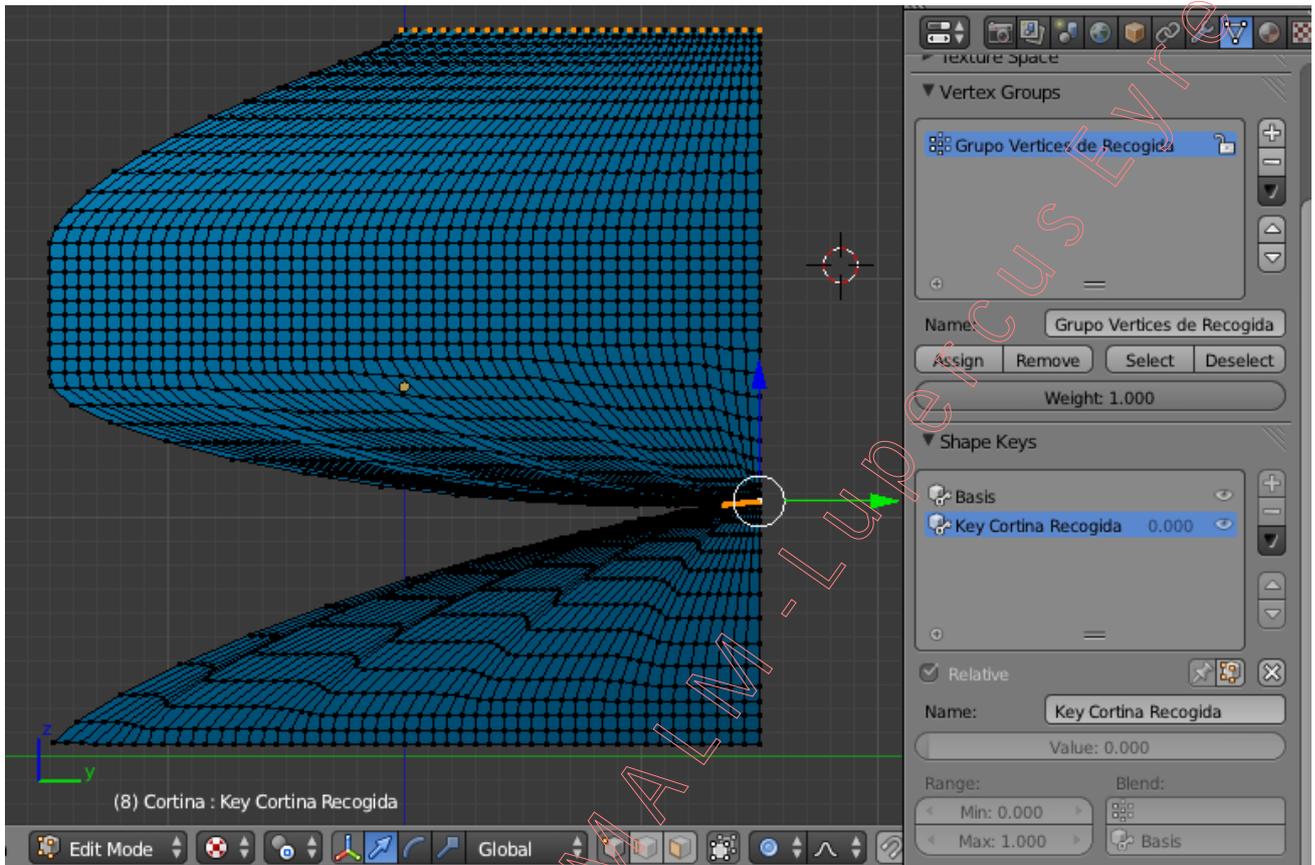
[C]+BMR (mantenido mientras se arrastra el ratón) ... herramienta de selección por "círculo de barrido", para **quitar de la selección aquellos vértices que forman el borde superior** que ya hemos escalado, y quedarnos sólo con los vértices que van a simular ser recogidos mediante una cinta o cordón,... y [ESC] para terminar la selección por círculo...

Y, con [Shift]+BDR nos aseguramos de **deseleccionar** y **volver luego a seleccionar** el vértice extremo del mismo lado que antes hacia donde se pretende recoger la cortina, para que éste vértice sea el **elemento activo** (quedará seleccionado iluminado en color blanco)... y...

[S] ... y escalamos el conjunto de vértices a media altura, sin valor de escala concreta (a ojo) pero que represente aproximadamente un valor de escalado cercano a **0.08**), y con un radio de afección de la Edición Proporcional en torno a 1/4 del ancho de la cortina (con **±RR**, rueda del ratón, se puede variar el radio de dicho círculo durante la transformación)... +[Intro] para finalizar el escalado respecto del vértice extremo del lado hacia donde se recogerá la cortina.

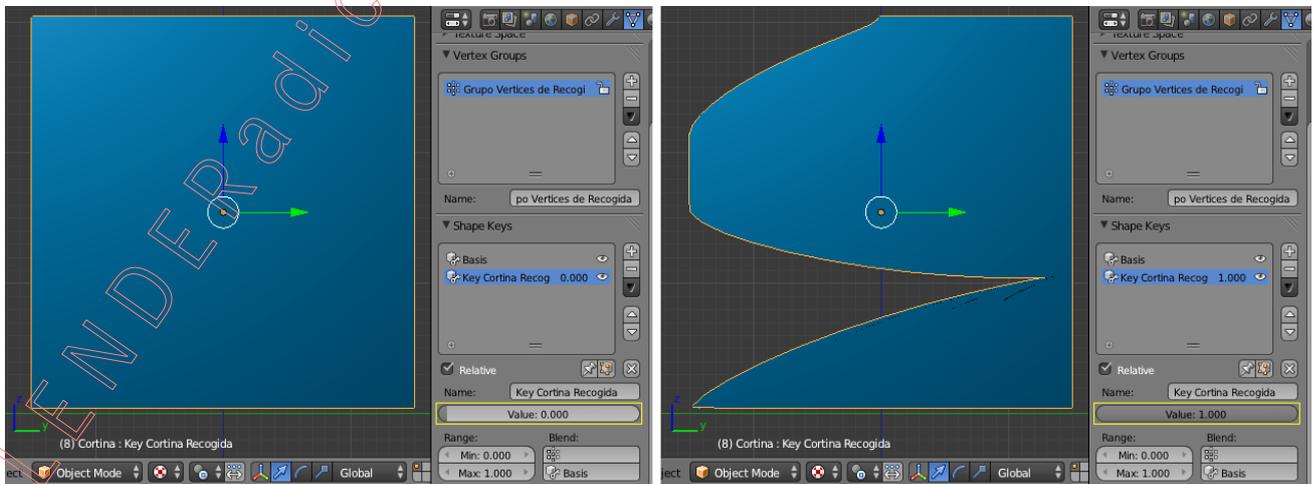
[O] para desactivar la "**Edición Proporcional**" .

Tras estas dos operaciones sobre ambas secuencias de vértices, nos quedará un aspecto de la malla para la "forma clave" semejante al de la siguiente figura:



◆ 09) [TAB] ... para regresar al "modo Objeto" ... y...

En la ventana de Propiedades por Contextos, en el contexto: "ObData" de la malla de la cortina, >> panel de la sección: "▼ Shape Keys"... Comprobamos que la evolución de la deformación de la malla es correcta según lo esperado, desde el inicio de la "forma clave" que acabamos de editar hasta su final, y **deslizaremos, con el ratón, el valor porcentual de la casilla de "Valor", desde " < Value: 0.000 > " hasta " < Value: 1.000 > " ... y lo retornamos finalmente a su valor 0.000.**



♦ 10) Y si todo lo anterior es correcto, vamos ya por fin a aplicarle a la cortina características físicas para que pueda comportarse en *Blender* simulando ser una "Tela" ("Cloth") real:

Suponemos que ya estamos familiarizarnos con el entorno del simulador de fenómenos físicos de *Blender*, e iremos a la ventana de Propiedades por Contextos, y pulsaremos el botón del contexto de las Propiedades Físicas:



una vez que aparezca el panel con los botones de los diferentes fenómenos físicos disponibles en este contexto, y asegurándonos de tener **seleccionado el objeto del plano de la "Cortina"**, pulsaremos el botón:



con lo cual habremos activado en dicho objeto la característica física de "Tela o Ropa". En principio dejaremos los valores de la mayoría de los ajustes de sus paneles con los valores por defecto, salvo los siguientes ajustes:

a) En el Panel de sección: "▼ Cloth":

>> Casilla de lista desplegable: "**Presets:**", en la que elegiremos el tejido: "**Silk**" (tejido de "Seda"), que tiene poca masa y es muy flexible al tener un valor "**< Bending: 0.500 >**" (valor bajo respecto al intervalo válido posible desde 0.00 a 10000.00) lo que supone una gran flexibilidad con arrugas de tamaño pequeño, pero que variaremos al valor: "**< Bending: 0.120 >**".

>> Podría disminuirse un poco el valor de la "**rigidez estructural de la tela**" que, por defecto, vale **5.000** (el rango posible oscila entre 0.00 y 10000.00): "**< Structural: 4.000 >**".

>> Y desde las casillas agrupadas en el apartado: "**Damping:**", podríamos variar:

>> El valor de "**amortiguación de la velocidad con que se mueve la ropa**" en sus evoluciones físicas, pasando del valor **0.00** (valor por defecto para la "seda") al valor de la casilla: "**< Spring: 5.000 >**" (rango admitido entre 0.00 y 50.00, donde a mayor valor resultan movimientos más suaves y con menor vibración).

>> El valor de la mayor o menor libertad (sin o con amortiguación de su velocidad de movimientos) con que la tela alcanza su posición de reposo (valor 1.0 (por defecto) = sin amortiguación de la velocidad; valor 0.0 = totalmente amortiguado): "**< Velocity: 0.900 >**".

>> **Activamos** la casilla: " **Pinning**"... y, justo debajo de ésta, ...

>> En la casilla de lista desplegable de **grupos de vértices**, **seleccionamos el grupo que anteriormente habíamos creado**, denominado: "**Grupo Vértices de Recogida**".

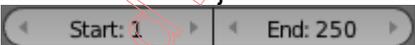
b) **Activamos** el panel de sección: "**▼  Cloth Collision**" y, en él, ajustamos lo siguiente:

>> **Activamos** la casilla: " **Self Collision**"... y, justo debajo de ésta, ...

>> **Aumentamos** el valor de la casilla: "**<Quality: 2>**" (por defecto su valor es 1).

♦ 11) Antes de asignar o insertar las "formas clave" en la secuencia animada de la simulación, vamos a analizar mínimamente ciertos controles y datos de la ventana de "**Línea de Tiempos**" (o "Timeline") :

Primeramente nos fijaremos en la barra de menús y herramientas de cabecera/pie:

>>  Estos dos controles reflejan los fotogramas ("frames")

inicial ("**Start**") y final ("**End**") del intervalo de la secuencia animada que el simulador lanzará, calculará y representará gráficamente en la ventana de la "Vista 3D". Las casillas de dichos fotogramas inicial y final pueden ser editadas para aumentar o disminuir el intervalo de la secuencia. Sus valores por defecto son: "**< Start: 1 >**" y "**< End: 250 >**", y dejaremos la primera de ellas como está, pero modificaremos la segunda (fotograma final de la secuencia) aumentando su valor hasta: "**< End: 300 >**" para tener un poco más de margen a fin de dar tiempo de que el movimiento de la cortina se amortigüe y se calme tras ser corrida o movida (*¡Ojo! Cuando modifiquemos cualquiera de estos dos valores, nos aseguraremos de que también han sido cambiados en el contexto de las Propiedades Físicas:*  >> física:  >> panel de la sección: "**▼ Cloth Cache**", o panel equivalente de la "Caché" si se trata de otro fenómeno físico distinto al de "Tela").

>> Sigue a estos dos controles otra casilla numérica deslizante-editable: , que refleja el fotograma ("frame") actual o vigente en el curso de la simulación animada (por defecto, el fotograma número: "**< 1 >**", valor que dejaremos o que ajustaremos si no fuese el que tuviere).

>> Y seguidamente aparecen un grupo de controles  cuyo aspecto resulta bastante familiar, ya que son muy semejantes a los controles de cualquier "player" o reproductor de video, los cuales nos permitirán, mediante pulsaciones con el cursor del ratón sobre cada uno de ellos (o mediante el atajo de teclado correspondiente), lo siguiente:

-  **reproducir** la animación de la simulación física, bien hacia adelante: **[Alt+A]** o bien hacia atrás: **[Shift+Alt+A]**. Una segunda pulsación del atajo detiene la reproducción.
-  **detener** la animación (este botón aparece sustituyendo a los dos anteriores cuando la animación se está ejecutando), aunque también se pueden usar para la detención los mismos atajos anteriores que lanzaron la reproducción,
-   **salta directamente**: bien **al fotograma inicial**: **[Shift+←]** (o **[Shift+Ctrl+↓]**) o bien **al fotograma final**: **[Shift+→]** (o **[Shift+Ctrl+↑]**) ... En cambio, con el atajo: **[Shift+↑/↓]** **avanzamos/retrocedemos** de 10 en 10 fotogramas
-   **salta al fotograma clave anterior**: **[↓]**, o al siguiente: **[↑]**,
- **[ESC]** **detiene la animación y regresa al fotograma inicial** donde comenzó esta última reproducción.

♦ 12) Y regresamos al contexto:   "ObData" de la **mall**a de la **cortina**, >> panel de la sección: "**▼ Shape Keys**"... para, ahora sí, asignar o **insertar**, en la secuencia animada, las "**formas clave**" que ya teníamos preparadas para la simulación física de la "Tela":

a) En la ventana de  **Línea de Tiempos**" nos aseguramos que en la casilla del fotograma actual o en curso tiene el valor: ("**< 1 >**")... y, en el panel de la sección de las "formas clave" (sección: "**▼ Shape Keys**" del contexto de la mall

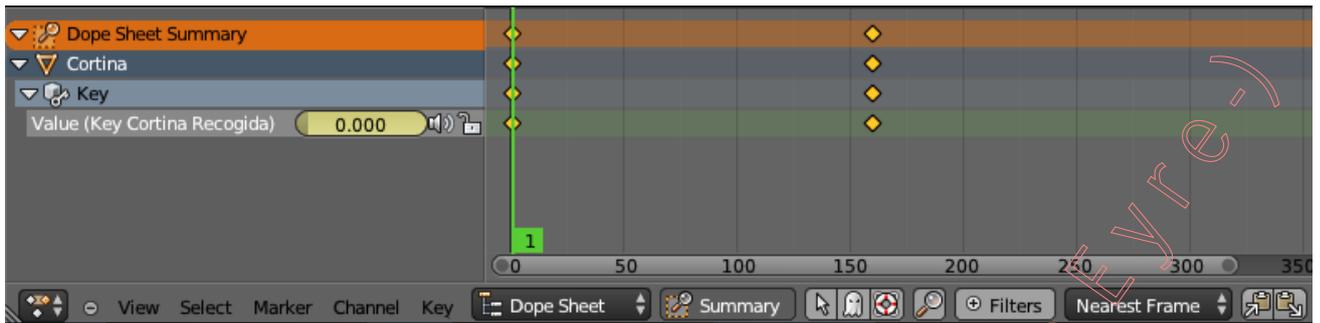
a), teniendo la **segunda "forma clave" seleccionada** (la **activa**) en el cuadro de lista de formas-clave (la denominada "**Key Cortina Recogida**") y, posando el cursor del ratón sobre la casilla del valor de su porcentaje de cuadro clave ("**< Value: 0.000 >**") pulsamos entonces con el **BDR**, y emergerá un menú (*menú flotante "Value"*) del cual señalaremos la primera opción: "**Insert Keyframe**", con lo que habremos **insertado los datos** de la "**forma clave activa**" (la seleccionada en el cuadro de lista) y con valor de porcentaje **0.000** en el **fotograma nº 1**.

b) Ahora ajustaremos, desde la ventana de "Línea de tiempos", el fotograma vigente o en curso al valor: ("**< 160 >**", por ejemplo... y, antes de proceder exactamente como antes se ha hecho en el paso a), deslizaremos o editaremos el valor del porcentaje de cuadro de la "**forma clave activa**" (la segunda creada y que está seleccionada), desde el valor anterior o inicial: 0.00 hasta el valor: **1.00** ("**< Value: 1.000 >**") y hacemos nuevamente emerger el mismo menú anterior pulsando **BDR** teniendo el cursor del ratón sobre dicho valor del porcentaje de cuadro clave y, en el menú, pulsamos sobre la opción: "**Insert Keyframe**", con lo que habremos **insertado los datos** de la "**forma clave activa**" y con su valor de porcentaje **1.000** en el **fotograma nº 160**.

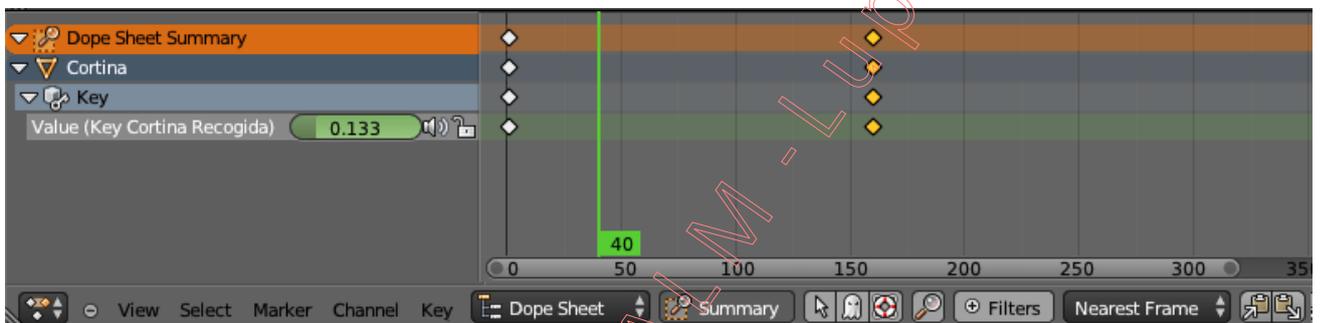
Y ya tenemos todas las formas claves necesarias insertadas en la secuencia para animar la simulación de la tela de la cortina... ¡Veámoslo!...

♦ 13) Pulsamos (**[Shift+Ctrl+↓]** o **[Shift+←]**) para regresar el fotograma activo al valor inicial de la secuencia animada (el nº 1), y pulsamos **[Alt+A]** (o el botón: ) para hacer que se ejecute la reproducción de la secuencia animada de la simulación física y esperamos a que termine de calcularla (la velocidad con la que avanzan los fotogramas es lenta por el cálculo necesario) y almacenarla en la "Caché", tras lo cual volverá a reproducirse desde el inicio pero ahora a velocidad normal...

♦ 14) Y, para finalizar y comprender mejor lo que sucede, abramos una nueva ventana en el entorno gráfico de *Blender* (por cualquiera de los métodos que la interfaz gráfica de usuario nos permite) y, una vez abierta, cambiemos su tipo de ventana y de contenido a:  "**Dope Sheet**" ("Informe Laminar o por capas de animación"), y veamos lo siguiente:



a) En la lista de la columna primera o de la izquierda aparece nuestra malla del objeto "**▼ Cortina**" con la forma-clave "**Key Cortina Recogida**" que fue insertada en el fotograma 160 para que registrase, en ese instante de la secuencia, la forma-clave de deformación del objeto. Esta forma-clave está basada en la forma "Base" ("**Basis**") anterior o precedente que rige desde el fotograma inicial, y *Blender* interpolará entre ambas para ir obteniendo la progresiva deformación en cada fotograma intermedio.



b) Si avanzamos al fotograma 40 (que es la cuarta parte del total de 160) vemos que el avance del porcentaje del valor de influencia de la forma-clave **no sigue una interpolación lineal** (valor 0.133 en el fotograma 40) al ser una forma-clave de tipo "**Relativo**", tipo que no permite seleccionar la curva de interpolación. De modo que si deseásemos haber podido elegir entre varias curvas de interpolación debería haberse usado e insertado una forma-clave de tipo "**Absoluto**" (que sí permite elegir curva de interpolación, entre las opciones: **Lineal**, **Cardinal**, **Catmull-Rom** -*Blender v.2.70-* o **BSpline**), o bien haber insertado en fotogramas intermedios otras formas-clave igualmente de tipo "Relativo" pero con la deformación deseada en cada fotograma de inserción intermedio.

c) En la línea de tiempos (a derecha de la anterior columna), figuran unos cuadros girados a 45°, a modo de rombos , que aparecen dispuestos justamente en cada fotograma donde hay insertada alguna forma-clave (incluida la forma "Base" o "**Basis**"), y que representan a una acción cuya posición marca en qué fotograma comienza con el 0% y qué otro fotograma (la posición del siguiente rombo) concluye con el 100% de su influencia.

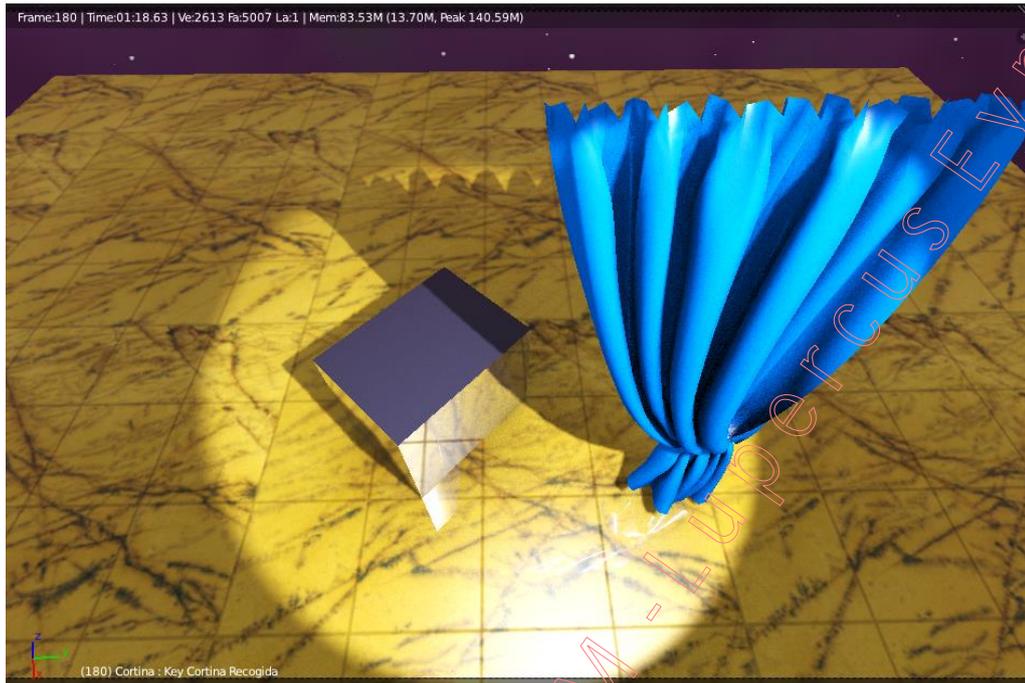
En esta ventana "**Dope Sheet**" tenemos más libertad para gestionar las "formas-clave" insertadas y, por ejemplo, si queremos que la influencia del 100% (su "Valor" 1.00) de la deformación que actualmente está insertada o registrada en el fotograma 160 se demoren un poco:

[A] ... tantas pulsaciones (una o dos) como para no dejar **seleccionado NINGÚN "fotograma clave"** (las figuras  de **los rombos** o cuadrados girados cambiarán a color blanco , que en esta ventana son los elementos seleccionables)... y...

[B] ... para iniciar una **selección** con **BDR** (o por borde o marco de selección si deseamos seleccionar varias formas-clave) y seleccionamos la acción (el rombo) **de la forma-clave deseada** y situada justamente sobre el fotograma 160 ... y...

[G] [25] +[Intro]... si queremos que todas esas acciones de deformación de las formas-claves seleccionadas **demoren 25 fotogramas más adelante**, es decir, hasta el fotograma 160+25 = 185 (o bien desplazarlas a mano con el ratón a ojo)... Podríamos comprobar ahora que en el anterior fotograma 40 ya no influye con un "Valor" de 0.133, sino con un "Valor" menor igual a

0.085 dado que se ha extendido la evolución y progresión de la deformación total a mayor número de fotogramas. Y, finalmente, podríamos de nuevo reproducir la simulación animada, con **[Alt+A]**, para que sea recalculada y percibir visualmente los cambios mediante la animación.



♦ **15)** Y para concluir con esta práctica nº 08.03, recordar que, una vez que *Blender* tiene calculada toda la simulación y está guardada en la "Cache", ya podemos detener la animación (bien con **[ESC]** -que regresa al fotograma inicial-, o bien con **[Alt+A]** -que detiene en el fotograma en el cual la animación está en curso-, para ahora elegir directamente cualquier fotograma en el que la deformación de la malla del objeto de nuestra tela nos guste más, y que será la forma de la malla que guardemos de cara a ser subida como objeto de tipo "mesh" a "**Second Life**", por ejemplo:

Desde la ventana "**Timeline**", bien deslizamos el dial (trazo vertical de **color verde**) hasta el fotograma deseado o bien editando la casilla del fotograma actual y escribiendo el número del fotograma elegido (podemos hacer las pruebas que queramos hasta quedarnos con el fotograma cuya deformación nos guste más)...

Y, entonces, con el objeto de la tela seleccionado, vamos a la ventana de Propiedades por Contextos y, en el contexto de los modificadores, miraremos el panel del modificador "**Cloth**" y pulsamos en su botón: "**[Apply]**" (*¡Importante!: se debe ir pulsando en el mismo orden en que se encuentren los modificadores si es que hay más de uno*), y el modificador queda aplicado, desapareciendo de la lista y haciéndose permanentes las transformaciones y deformaciones de la malla del objeto de la tela en el fotograma elegido, malla que podemos guardar, exportar a Collada o incluso proceder a editar manualmente bien para modificar algún vértices o incluso para texturizarla, etc.

Se recuerda que, para salvar la malla y subirla a "Second Life", en formato "Collada":

- **BDR** y seleccionamos (**modo Objeto**) el objeto de la malla, en este caso el objeto de la tela.
- Menú: **File** >> submenú: "**Export >**" >> opción: "**Collada (Default) (.dae)**", y se abrirá la ventana de exportación de archivos, en la cual...
- Sección: **▼ Export COLLADA >>** en el botón desplegable de ajustes preseleccionados, seleccionar la opción: "**SL+Open Sim Static**",
- Dar nombre al archivo **\*.dae** a generar, escoger ubicación de almacenamiento y pulsar el botón: **[Export COLLADA]**.

*Nota final: URL donde se puede ver un video grabado con el resultado de la simulación física de la tela de la cortina llevada a cabo con esta práctica:*

<https://www.youtube.com/watch?v=7uW7OIE-fzo>