

**CURSO DE BLENDER - TEMA 07, PRÁCTICA 05-b:**

# Mapas de Normales (II): Generar Textura-Mosaico para Material Animado de “SL” con el Addon “Bake Texture Animation”.

Addon : “Bake Texture Animation”

Download : <http://mich.skaarj.com/zips/pluqin-anim.zip> (Blender v.2.73+)

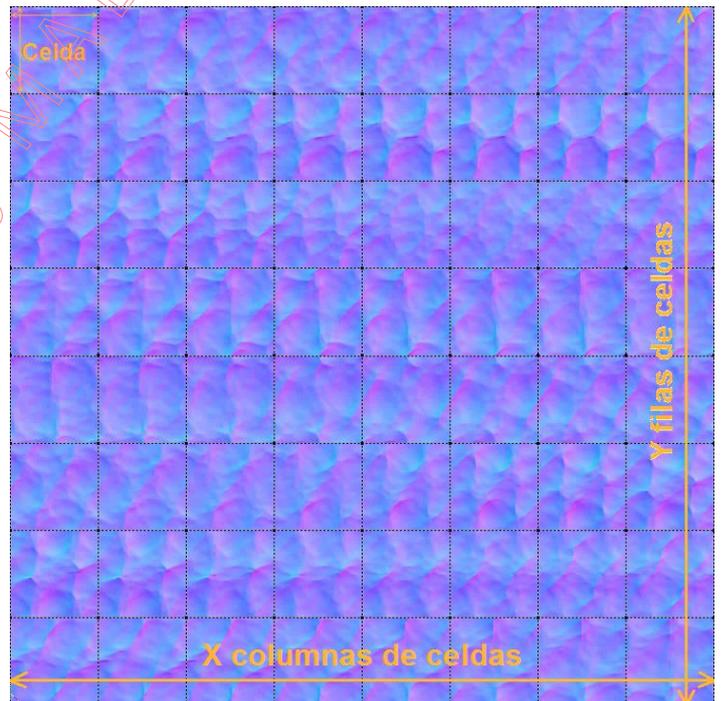
Web : <http://mich.skaarj.com/> o <http://www.lajsiab.com/WFEtZ2VYaXI5ZWMz>

Video : [https://www.youtube.com/watch?v=XQ-qeXir9ec&feature=player\\_embedded](https://www.youtube.com/watch?v=XQ-qeXir9ec&feature=player_embedded)

Descripción: Genera una textura-mosaico, de celdas distribuidas en X columnas por Y filas, como síntesis de todos los mapas que el Bake del render captura (según tipo de mapa elegido que, en este caso, es el de Normales) por cada fotograma de una secuencia animada de la deformación de una malla, de modo que dicha textura es exportable para animación en otros entornos gráficos programables como el mundo virtual de “Second Life”.

## Introducción y Planteamiento General.

En el entorno virtual de “[Second Life](#)” (SL) solamente los avatares (y las mallas que ellos lleven anexadas al cuerpo) pueden ser animados mediante animaciones aplicadas a los huesos de su esqueleto. No obstante, en dicho entorno virtual y mediante la programación de scripts escritos en lenguaje LSL (*Linden Scripting Language*), pueden realizarse ciertas acciones de animación sobre los objetos (y sus texturas), de manera que puedan ofrecer la sensación de movimiento. Es el caso de las texturas aplicadas a caras de una malla 3D del entorno gráfico de “SL” que, en sus tres modalidades o tipos de texturas posibles: mapas difusos, de normales y especulares, pueden ser animadas si cada textura contiene una serie de imágenes correspondientes a los fotogramas de la secuencia animada deseada y si se distribuyen en celdas que son el resultado de dividir el área de la resolución total de la textura formando un mosaico ordenado de X columnas por Y filas.



Este tipo de texturas, una vez ya aplicadas a las caras de texturización de un objeto de “SL” (cada cara de texturización de “SL” corresponde a un conjunto de caras de la malla que tienen el mismo material de Blender), pueden animarse incluyendo finalmente en el inventario del objeto un script, escrito en el lenguaje LSL, que anime los fotogramas representados en la serie de celdas en que está dividida la textura, mediante la siguiente función de dicho lenguaje:

**llSetTextAnim** (integer **Mode**, integer **Face**, integer **SizeX**, integer **SizeY**, float **Start**, float **Length**, float **Rate**);

donde los parámetros de dicha función tienen los significados siguientes:

• **Mode** .....: Número entero (o texto-clave) del bit de máscara o *flag* indicador del Modo para la animación. Puede utilizarse más de un valor, separando uno de otro por una barra vertical "|".

**ANIM\_ON** ....: Activa la animación de la textura (ajuste el modo a FALSE o, simplemente, limpiar o sacar fuera ANIM\_ON, para detener la anterior animación). **¡Ojo!: No puede ser animada una textura compuesta por un fotograma único (1x1).**

**LOOP** .....: Animación cíclica de la textura.

**REVERSE**.....: La animación se produce en sentido inverso.

**PING\_PONG** .: Reproduce la animación primero hacia delante y luego hacia atrás.

**SMOOTH** .....: Desliza suavemente la textura en la dirección X, en lugar de reproducir los fotogramas separados y a saltos, provocando un desplazamiento de la animación a modo de "scroll", desde el final de un fotograma hacia el siguiente. Los fotogramas, no obstante, todavía serán reproducidos en su secuencia normal.

Para un desplazamiento suave en la dirección vertical de un "prim de SL", basta con utilizar la pestaña "Textura", en la ventana de edición del visor de SL, para girar la textura +/- 90 grados, y la animación seguirá la dirección.

**ROTATE** .....: Produce un movimiento giratorio de la textura completa, en lugar de utilizar los fotogramas uno por uno en secuencia animada.

**SCALE** .....: Escala progresivamente la textura produciendo un efecto de "zoom", en lugar de utilizar los fotogramas en modo secuencial.

**Nota-1:** **ROTATE** y **SCALE** definen dos modos "especiales" de la animación de la textura, y son mutuamente excluyentes (no se pueden utilizar juntos).

**Nota-2:** **ROTATE** y **SCALE** interpretan los parámetros de la función de diferente manera que en el modo de animación estándar, y una manera es diferente a la otra.

• **Face** .....: Número entero que permite indicar el número de la cara de texturización del objeto de SL que será(n) animada(s), o la constante de LSL: **ALL\_SIDES** para "todas" las caras.

• **SizeX** y **SizeY**: Números enteros que expresan, respectivamente, los tamaños horizontal y vertical de la textura, medidos en número de celdas o fotogramas de animación (estos parámetros son ignorados por **ROTATE** y **SCALE**), y ambos valores deben estar en el rango de 0 a 255. La textura debe estar formada por una cuadrícula de (**SizeX** x **SizeY**) fotogramas o celdas.

• **Start** .....: Número real que designa la posición del fotograma o celda de la textura por el cual se comienza a animar (este parámetro se toma como ángulo inicial en radianes para **ROTATE**). Los fotogramas se numeran desde el cero (0), de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

• **Length** .....: Número real que indica el recorrido de la animación en número de fotogramas a mostrar (o ángulo de giro en radianes para **ROTATE**). El valor 0 reproduce todos los fotogramas.

• **Rate** .....: Número real que indica la tasa o ratio (fotogramas por segundo) empleado en la reproducción de la animación (NO SERÁ CERO: ≠ 0).

**Nota-3:** Ajustar la tasa a un valor negativo es exactamente equivalente a usar un valor positivo y el flag del Modo en **REVERSE**.

Por tanto, nuestro objetivo en esta práctica será la obtención de dicha textura-mosaico obtenida al ejecutar en *Blender* un "Bake" (una captura) por cada fotograma de un rango de fotogramas definido de una animación, y guardando de cada "Bake" su imagen en archivo. Justo esto ya lo hace *Blender* mediante el "addon" denominado "**Animated Render Baker**" que viene incluido de base con una instalación estándar de la aplicación 3D. No obstante, nos encontraríamos con un problema, y éste es que, con dicho "addon", se obtiene cada imagen capturada por el "Bake" en un archivo de imagen independiente (archivos de nombres correlativos: *image0001... image000N*), y lo que en verdad nos interesa es obtener, no una imagen independiente por cada fotograma,

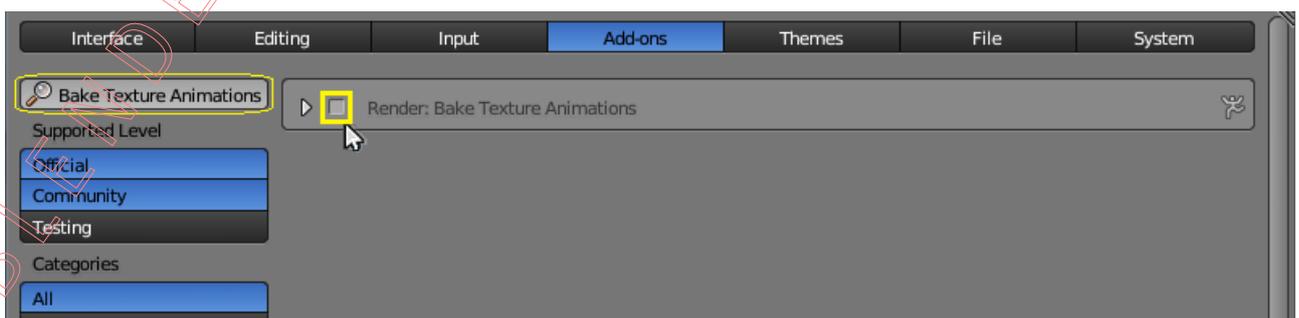
sino un único archivo de imagen que contenga y sea la síntesis de todos los fotogramas de la secuencia animada formando un mosaico ordenado, por lo que con el referido “addon” habría que realizar posteriormente un arduo trabajo de edición de todas las imágenes individualmente obtenidas para refundirlas en un único archivo.

Toda ese laborioso trabajo de post-edición manual, posterior al “Bake” del render, podrá ser evitado y resuelto con total automatismo y desatención por parte del usuario, mediante la utilización de un nuevo “addon” denominado **“Bake Texture Animations”** (ver sus datos técnicos y el enlace de descarga en la cabecera bajo el título inicial de este documento) el cual sí habrá de ser previamente descargado desde la página web de su autor (Mich Avonside) e instalado de modo específico a posteriori de la instalación base de Blender, tal y como se explica en el apartado siguiente.

## Instalación en Blender del Addon “Bake Texture Animation”:

Dado que este “addon” no viene con la instalación estándar de Blender, tras descargarlo desde la web de su autor (ver enlace de descarga al inicio de este documento) hay que instalarlo antes de poder activarlo y disponerlo a su uso. Los pasos a seguir para la instalación del “addon” denominado **“Bake Texture Animation”** (o también simplemente **“Bake Animation”**) son los siguientes:

- 1) Abrir Blender y abrir las “Preferencias de Usuario”, desde el menú: **“File”** >> opción: **“User Preferences... [Ctrl+Alt+U]”**.
- 2) Pulsar con el **BIR** (botón izquierdo del ratón) sobre el botón: **“Add-ons”** para activarlo (añil).
- 3) En la parte inferior del panel, pulsar con el **BIR** sobre el botón: **“Install from File...”**.
- 4) La ventana de “Preferencias de Usuario” cambiará momentáneamente mostrando el explorador de archivos de Blender para ir a buscar y a elegir el archivo Python (de extensión **“\*.py”**) que se encontraba dentro del comprimido **“\*.zip”** (si aquel fue desempaquetado de éste) y que fue previamente descargado desde el enlace de la página web de su autor indicada en la cabecera de inicio este documento, aunque Blender también realiza instalaciones desde el archivo **“\*.zip”** sin descomprimir. Una vez encontrado y seleccionado el archivo de Python, pulsaremos el botón: **“Install from File...”** de la parte superior derecha del panel para que comience su instalación.
- 5) Finalizada la instalación del “addon”, la ventana de “Preferencias de Usuario” de Blender habrá regresado al panel de los **“Add-ons”**, y mostrará lo siguiente (ver figura más abajo):
  - a) En la casilla de “búsqueda de nombre” por patrón de texto (la del icono que tiene una lupa: **Bake Texture Animations**), muestra escrito justamente el nombre del “addon” recién instalado y...
  - b) En la lista de “addons” cuyos nombres concuerdan con dicho patrón de búsqueda, aparece sólo el panel del “addon” recién instalado, pero con su casilla de activación  sin marcar, la cual ha de ser finalmente activada  para que comience a ejecutarse en la sesión de trabajo.



## Flujo de Trabajo para la Realización Práctica:

### A) Generar el Mapa de Normales para Oleaje Animado.

En esta primera parte de la práctica, vamos a realizar la animación de la malla de un plano para que simule el oleaje del mar mediante la deformación que le produce el modificador "Ocean" y, mediante el Bake que proporciona el "addon" que acabamos de instalar ("*Bake Texture Animation*") capturaremos todos los mapas de normales de una secuencia de fotogramas de la animación para obtener la textura de síntesis de la animación que será exportable directamente a "SL".

De modo que abrimos la sesión de trabajo con *Blender* y, una vez que el "addon" denominado "*Bake Texture Animation*" ha sido instalado y activado según apartado anterior, comenzamos...

♦ 01) Con el **cuadro por defecto seleccionado**, pulsamos el atajo de teclado **X** (o **Supr**) >> menú emergente: "OK? >> **Delete**" y pulsamos **Intro** para confirmar la eliminación del cuadro.

♦ 02) **Shift+A** (menú: "Add") >> submenú: "**Mesh**" >> objeto a añadir: "**Plane**" (otro modo de añadir objetos sería buscar el operador, función o herramienta deseada de *Blender*, método válido para buscar y usar cualquier otra herramienta, usando la ventana de búsqueda de funciones, y escribiendo alguna palabra clave como patrón de búsqueda, así:

**Barra\_Espaciadora** ... y se abrirá una ventana flotante con una casilla de edición en la que podremos escribir el patrón de búsqueda que deseemos, 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 automáticamente la creación de un plano).

Y en la zona "*Tools Shelf*" (zona inferior del panel lateral izquierdo: **T**, o con **F6**) podríamos variar los datos dimensionales del plano, así como su posición y orientación, pero dejamos todas estas propiedades en sus valores por defecto.

Tampoco vamos a subdividir la única cara que compone la malla del plano dado que, aunque su geometría va a ser deformada por la animación, ya veremos que el modificador "Ocean" (que agregaremos más adelante) conlleva automáticamente una subdivisión interna de la malla.

Lo que sí le vamos a hacer, por ahora, a este plano recién creado son dos cosas: renombrarlo para distinguirlo del segundo plano que crearemos más tarde, y aplicarle a su superficie la característica de "apariencia suave" del "modo Objeto"... Más adelante le agregaremos también el modificador "Ocean", pero eso será después de duplicarlo sin el modificador para obtener un segundo plano a partir de este primero en su estado básico:

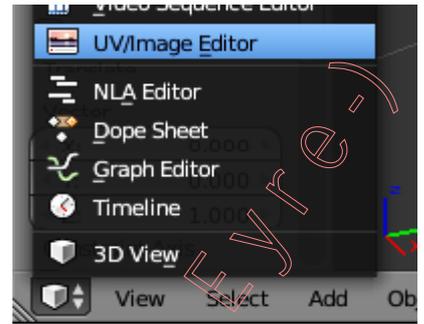
Desde la ventana de "Propiedades por Contextos" >> contexto: **Objeto** >> panel de cabecera >> casilla del nombre del objeto: **Plane** ... y lo renombramos con el nuevo nombre: "**Plano\_Animado\_Ocean**",

Y estando en el "**modo Objeto**" de trabajo, desde el panel lateral izquierdo o de Herramientas de la "Vista 3D", **T** >> pestaña: **Tools** >> panel de sección: **Edit** >> aplicamos a la superficie del plano la característica de "sombreado suave", pulsando el botón: "**Smooth**".

♦ 03) **Shift+D** + **Z 1 UB** (*Unidades de Blender*) + **Intro**, para duplicar el plano y desplazarlo un poco en vertical, quedando **seleccionado** y como "**objeto activo**", lo que aprovechamos para...

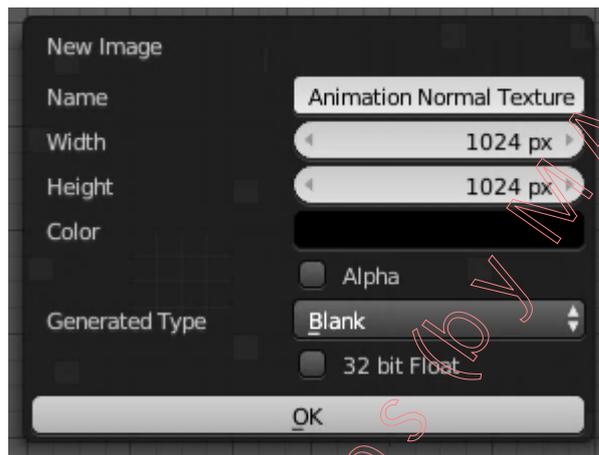
Desde la ventana de "Propiedades por Contextos" >> contexto: **Objeto** >> panel de cabecera >> casilla del nombre del objeto: **Plano\_Animado\_Ocean.001** ... y, al igual que se ha hecho con el primer plano, **renombramos** este segundo con el nombre: "**Plano\_Low-Poly**"

♦ **04)** Ahora dividiremos el espacio de trabajo que ocupa la ventana de la “Vista 3D” en dos ventanas, generando una ventana nueva a un lado de la actual y, seguidamente, desde el botón de lista desplegable “selector de editores” de ventana (situado a la izquierda de la barra de menús y herramientas de cada ventana) dispondremos en ella el editor “**UV/Image Editor**”.



Vincularemos al lienzo de trabajo del editor de imágenes de esta ventana (y no a ninguna de las mallas de los planos) un contenedor de imagen nueva (“vacía”), que utilizaremos para recoger la imagen final de síntesis de todos los fotogramas que irá capturando el Bake del *rénder*, los cuales representan la evolución de los diferentes estados de deformación del plano denominado “**Plano\_Animado\_Ocean**” ...

Para ello, permaneciendo en el “**modo Objeto**” de trabajo y en la ventana “**UV/Image Editor**”, crearemos y asociaremos a su lienzo un contenedor de imagen vacío, pulsando el botón: **+ New** (o bien desde el menú: “Image “ >> opción: “**New Image** **Alt+N**”), a fin de que todos los “mapas de normales” que el *rénder* “hornee” (función “Bake”) de cada fotograma de la secuencia animada de las deformaciones del “**Plano\_Animado\_Ocean**” sean sintetizados y volcados en esta imagen final por el “addon: **Bake Texture Animations**”. Y configuraremos, para la imagen, los datos siguientes:



Nombre del bloque de datos de la imagen para **SL** (“**Animation\_Normal\_Texture\_for\_SL**”).

Resolución (Ancho x Alto, en pixeles) de la imagen de síntesis que será exportable a **SL**.

Color de relleno del fondo de la imagen (negro).

El mapa de Normales no usa valor “Alfa” (desactivada).

Patrón o tipo de relleno del fondo: Liso.

Profundidad de color de la imagen (desactivado).

... Y pulsamos el botón **OK** para terminar de generar la imagen nueva y vincularla al lienzo.

♦ **05)** Pulsamos con el **BDR** (botón derecho del ratón) sobre el “**Plano\_Low-Poly**” (el que está situado en una posición superior), para asegurarnos que es el “**objeto activo**”...

**TAB** para conmutar al “**modo Edición**” de la malla de dicho plano y como, inicialmente y por defecto, ya tenemos **seleccionados todos los elementos de la malla**, ...

**U** >> menú emergente “**UV Mapping**” >> opción: “**Unwrap**”, para generar el despliegue UV del plano de bajo poligonaje sobre el cual se proyectarán las deformaciones del otro plano para que el Bake del *rénder* capture el “mapa de Normales” hacia el mapa UV desplegado.

♦ **06)** Permaneceremos en el “**modo Edición**” de trabajo y, manteniendo **todos los elementos de la malla seleccionados**, crearemos un nuevo contenedor de imagen que, en esta ocasión, ciertamente lo vincularemos con la malla del “**Plano\_Low-Poly**”:

Para ello, desde la ventana “**UV/Image Editor**”, crearemos un contenedor de imagen vacío, pulsando el botón: **+ New** (o bien desde el menú: “Image “ >> opción: “**New Image** **Alt+N**”), cuya imagen “vacía” será automáticamente no sólo dispuesto en el lienzo de trabajo sino, además, vinculado con todas las caras 3D que en ese momento estuvieran seleccionadas

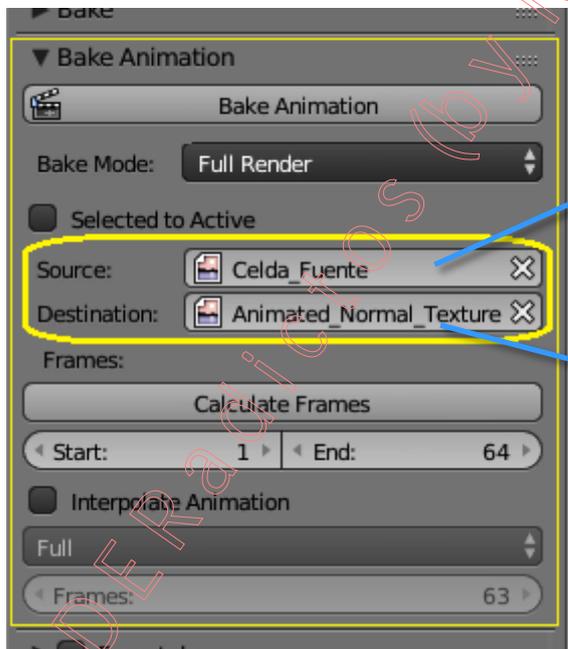
en la malla 3D del objeto. Esta imagen la creamos para ser usada como **celda base o fuente** (“source”) con la cual capturar cada Bake de cada fotograma de la deformación animada del “Plano\_Animado\_Ocean”, e irá proyectando el mapa de normales de su deformación sobre el “Plano\_Low-Poly”. Y, para esta imagen de la celda-fuente, configuraremos los datos siguientes:



Nombre del bloque de datos de la imagen fuente.  
 Resolución (Ancho x Alto) de la imagen origen o celda fuente (medidas en pixeles):  $1024/8 = 128$  px.  
 Color de relleno del fondo de la imagen (negro).  
 El mapa de Normales no usa valor “Alfa” (desactivada).  
 Patrón o tipo de relleno del fondo: Liso.  
 Profundidad de color de la imagen (desactivado).  
 ... Y pulsamos el botón **OK** para terminar de generar la imagen nueva y vincularla al lienzo.

Y con el ratón sobre el área gráfica de la ventana “**UV/Image Editor**”, pulsamos el atajo: **Alt+Inicio** para ajustar la escala del zoom en dicha ventana de modo que el lienzo con la imagen se ajusten en tamaño al área gráfica disponible en la referida ventana, y...

◆ **07)** Estas dos imágenes vacías recién creadas ahora las daremos de alta en el panel del “addon”, el cual lo encontraremos situado en la ventana de “Propiedades por Contextos”  >> contexto:  (Réndér) >> panel de sección: ▼ **Bake Animation**, y en donde, por ahora, sólo configuraremos los dos datos correspondientes siguientes:



“Imagen origen o fuente del Bake” que es usada para capturar cada fotograma de deformación del “Plano\_Animado\_Ocean” y siendo cada captura transferida hacia la Imagen de destino o síntesis final como una celda de ésta.  
 “Imagen de destino o síntesis final” formada por todas las capturas que el Bake del rénder realizó de cada fotograma de la animación, siendo dichas capturas sintetizadas y alojadas en esta única imagen final, y en la cual son distribuidas entre las **X-columnas** x **Y-filas** de celdas en las que es dividida la resolución total de esta imagen sintética que es exportable hacia .

◆ **08)** Ahora vamos a hacer que el “Plano\_Animado\_Ocean” sea deformable para animarlo: **TAB** para conmutar y regresar al “modo Objeto”, y... **BDR** sobre el “Plano\_Animado\_Ocean” (el plano que está situado en una posición inferior), para **seleccionarlo** y dejarlo como **objeto activo**.

En la ventana de "  **Propiedades por Contextos**", acudiremos al contexto:

 **Modificadores** >> botón: " **Add Modifier** " >> modificador: "  **Ocean** " (en la columna "Simulate"), y vemos que se agrega un nuevo panel a la lista de modificadores (si ya existieran más se ordena automáticamente colocándose el último)...

Y lo primero que observaremos es que el plano original ha sido escalado aumentando mucho de tamaño, debido a los valores que, por defecto, tienen ciertos parámetros del modificador en su panel (las casillas numéricas: "< **Size:** **1.00** >" y "< **Spatial Size:** **50** >"), los cuales los vamos a dejar con sus valores por defecto sin modificar y lo que haremos es escalar manualmente el plano multiplicándolo por un factor de escala de  $0.04 = 2 \cdot \frac{\text{Size}}{\text{Spatial\_Size}}$  para dejar el plano al mismo tamaño que estaba en su inicio:

**S** **0.04** UB (Unidades de Blender) + **Intro**, para escalar el plano devolviéndolo a su tamaño original.

Ahora, desde la ventana de "  **Esquema de Árbol**" (u "Outliner"), invisibilizaremos el plano superior denominado "Plano\_Low-Poly", desactivando su icono del "ojo", a fin de que no nos estorbe para visionar el "Plano\_Animado\_Ocean" (situado inferiormente) mientras configuramos el modificador recién agregado y vamos contemplando los resultados de la deformación que en él vamos consiguiendo. Además, su invisibilización no impide ni dificulta que sea usado y computado en los cálculos que realiza el "Bake" del rénder y, por tanto, podría seguir invisibilizado hasta conseguir el objetivo final de la práctica propuesta.



Tras haber invisibilizado el plano superior podremos ver el "Plano\_Animado\_Ocean" sin oclusiones ni estorbos, y lo segundo que observaremos en él es que presenta una geometría deformada como si la malla original, inicialmente compuesta por 4 vértices, 4 aristas y una cara, hubiera sido subdividida, ya que sin una subdivisión previa sería imposible que se deformase... ¡Y nosotros no hemos aplicado ni el operador "Subdivide" ni tampoco hemos agregado un modificador "Subdivisión Surface"! ¿Cómo es, por tanto, posible la deformación que estamos contemplando en el plano? ...

Tras haber invisibilizado el plano superior podremos ver el "Plano\_Animado\_Ocean" sin oclusiones ni estorbos, y lo segundo que observaremos en él es que presenta una geometría deformada como si la malla original, inicialmente compuesta por 4 vértices, 4 aristas y una cara, hubiera sido subdividida, ya que sin una subdivisión previa sería imposible que se deformase... ¡Y nosotros no hemos aplicado ni el operador "Subdivide" ni tampoco hemos agregado un modificador "Subdivisión Surface"! ¿Cómo es, por tanto, posible la deformación que estamos contemplando en el plano? ...

... La respuesta es sencilla: El modificador "  **Ocean** " lleva implícita una subdivisión sin necesidad de que nosotros la tengamos que llevar a cabo intencionalmente por separado. y dicha subdivisión automática la encontramos en el panel del modificador, expresada con el parámetro de la casilla: "< **Resolution:** **7** >". ¡Ojo! No es un parámetro literalmente equivalente al que manejaríamos con el operador "Subdivide" (donde la casilla "Number of Cuts" expresa en su caso el número de cortes que le son practicados a cada una de las aristas perimetrales de cada cara y, por unión entre cortes de aristas opuestas si la cara es un cuadrángulo o contiguas si la cara es un triángulo, se producen también cortes en la cara; no resultando cortada la cara si ella no es cuadrangular o triangular), ni con el modificador "Subdivisión Surface" (donde la casilla "Subdivision: View o Render" expresa el número de iteraciones de subdivisión que le es practicada a cada cara preexistente partiéndola desde la mitad de cada arista hasta el centro de la cara, generando siempre cuadrángulos). El parámetro de la casilla: "< **Resolution:** **7** >" del modificador "  **Ocean** " utiliza un algoritmo de subdivisión ligeramente diferente, donde, en primer lugar, el modificador convierte siempre la malla original que tengamos en una malla de una sola cara cuadrangular y, en segundo lugar, **el valor numérico** de dicha casilla **elevado al cuadrado** expresa el número de caras de subdivisión resultantes en cada dirección local de la cara. Así, por ejemplo, un valor en dicha casilla de "< **Resolution:** **1** >" no subdividirá a la cara cuadrangular inicial:  $1^2 = 1$  cara;

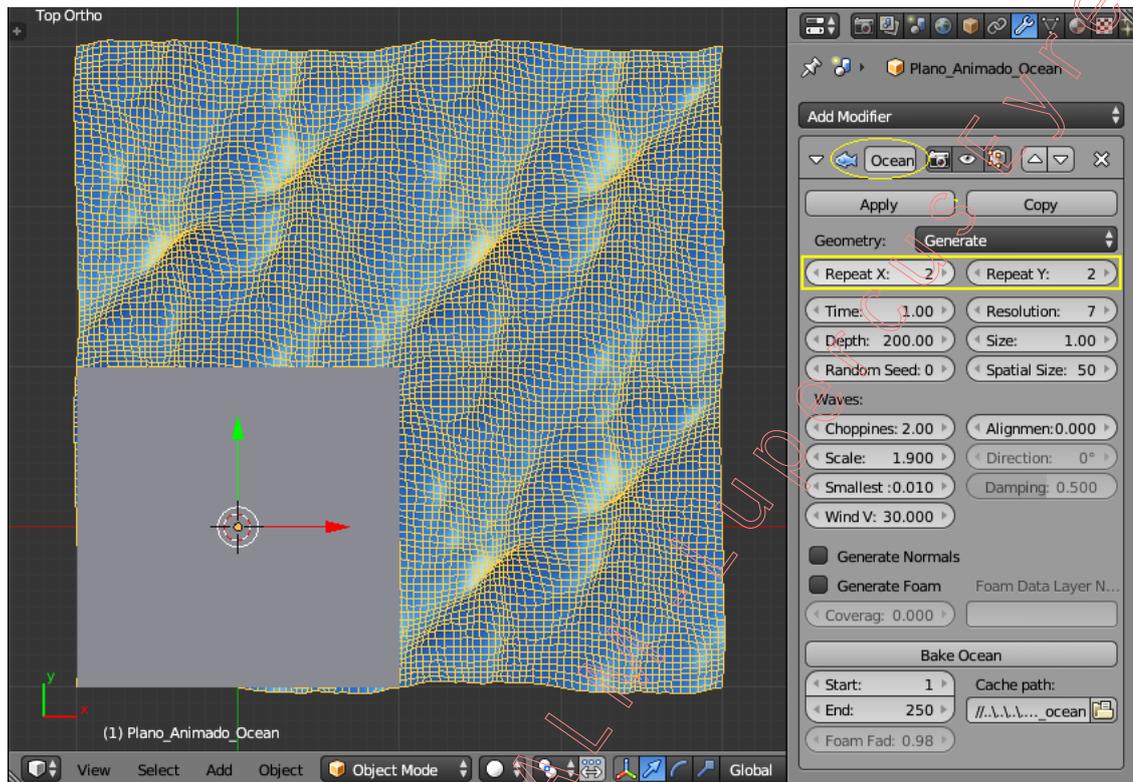
mientras que un valor de "**< Resolution: 2 >**" la subdivide en  $2^2 = 4$  caras de subdivisión en cada dirección, es decir, se obtiene una malla de  $4 \times 4 = 16$  caras cuadrangulares de subdivisión total; y, de igual modo, dejando en dicha casilla el valor por defecto "**< Resolution: 7 >**" subdivide a la cara inicial en  $7^2 = 49$  caras de subdivisión en cada dirección, es decir, se obtiene una malla de  $49 \times 49 = 2401$  caras cuadrangulares de subdivisión total final, que es la subdivisión que nos proporciona el modificador "**Ocean**" por su mera agregación a la malla si no editamos el valor de dicha casilla, valor por defecto que, en principio, es el que dispondremos para su deformación durante la animación. Si queremos hacer visible esta subdivisión sin tener que "aplicar" de manera efectiva el modificador, podremos hacerlo desde la ventana de "**Propiedades por Contextos**", acudiendo al contexto: **(Objeto)** >> panel de sección: **▼ Display** >> y activamos la casilla:  **Wire**, mediante la cual serán dibujadas las aristas que definen volumen (no las de caras coplanarias) y que, no siendo reales aún, serían generadas por el modificador si éste fuese "aplicado" (botón: "**Apply**" de su panel).

Para diferenciar mejor un plano del otro y notar sus solapamientos en proyección vertical, agregaremos al "**Plano\_Animado\_Ocean**" un material desde la ventana de "Propiedades por Contextos" >> contexto: **(Material)** >> botón: **New** para agregarle uno nuevo (o bien reasignamos el existente en la base de datos, llamado "Material", que era el que tenía asignado el cubo inicial que fue eliminado y que aún tenemos disponible) y, luego, le aplicamos un color difuso cualquiera, por ejemplo: **▼ Diffuse** >> en la casilla de color: **un azul claro**.

Si ahora disponemos una vista cenital o desde arriba (top Ortho), pulsando el atajo de la tecla numérica **[7n]**, podremos observar que ambos planos coinciden en posición y tamaño, pero la deformación del "**Plano\_Animado\_Ocean**" hace que haya perdido su forma regular cuadrada y haya áreas de éste que se meten o se salen de la proyección ortogonal desde la superficie del "**Plano\_Low-Poly**", lo cual haría que el Bake del rénder perdiese la captura de estas áreas de "no coincidencia" y, además, hemos de considerar que las imágenes capturadas no se podrían utilizar como textura sin costuras o "seamless" en repeticiones de la imagen, debido a que en la imagen obtenida se notaría esa no coincidencia en los bordes. Por ello, vamos a duplicar el tamaño del "**Plano\_Animado\_Ocean**", pero no mediante la transformación base de escalado, sino desde el propio panel del modificador "**Ocean**", haciendo que aumente del área del plano por duplicación de su área-base actual mediante repetición, tanto en X como en Y:



Ventana de "  **Propiedades por Contextos** " >> contexto:  **Modificadores** >> Panel del modificador "  **Ocean** " >> casillas: "< Repeat X: 2 >" y "< Repeat Y: 2 >" (su valores por defecto eran 1 y los editamos para ajustarlos a valor de 2 repeticiones en cada dirección).

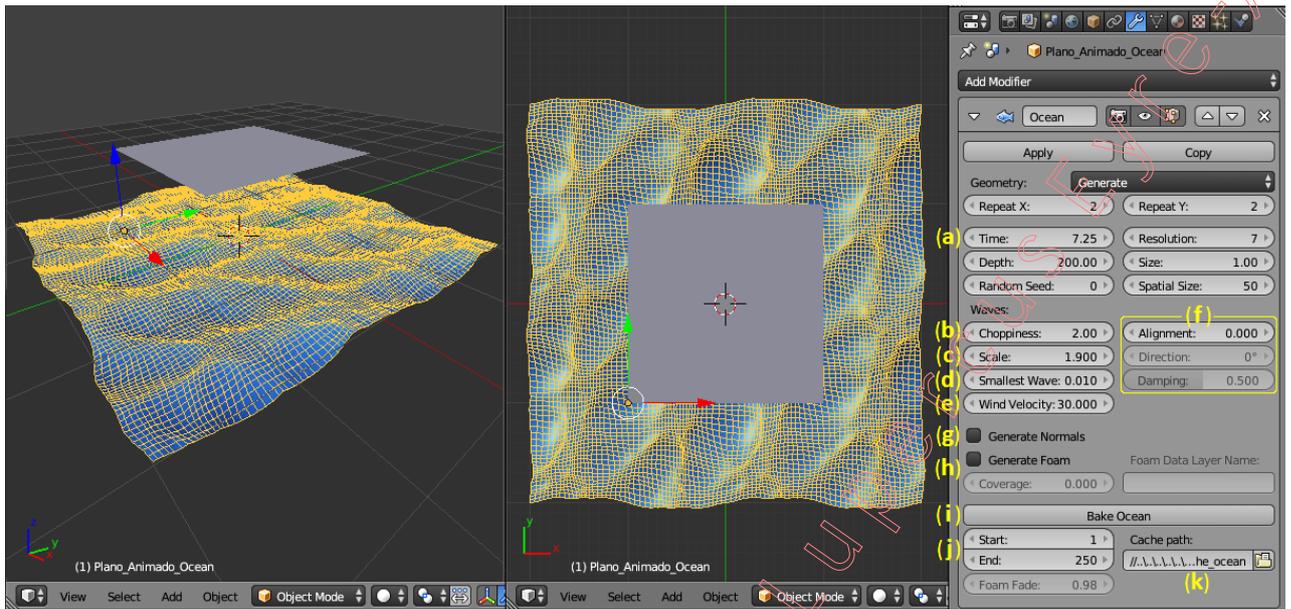


Es decir, obtenemos  $2 \times 2 = 4$  áreas repetidas y continuamente contiguas sobre la superficie del "Plano\_Animado\_Ocean", de manera que en cada una de estas 4 áreas continuas y contiguas se estará produciendo la misma deformación repetida 4 veces y con un tamaño total del plano "Plano\_Animado\_Ocean" el cual tiene el doble de lado que el "Plano\_Low-Poly", por lo que vamos a mover el situado inferiormente (el "Plano\_Animado\_Ocean") 1 UB (Unidad de Blender), tanto en el sentido negativo del eje X como en el de Y, para hacer coincidir los centros de ambos planos y así, captar 1/4 de cada una de las 4 repeticiones de la deformación que se estará produciendo en el "Plano\_Animado\_Ocean" y formar entre esos cuatro cuartos (4/4) la deformación completa pero con la ventaja de captarla de forma que la imagen obtenida sea una imagen repetible sin costuras o "seamless":

**G** -1 UB (Unidades de Blender) **TAB** -1 UB **Intro** ... y el "Plano\_Animado\_Ocean" (ya con su nuevo tamaño) se habrá desplazado hasta quedar justamente centrado con el "Plano\_Low-Poly".

Ahora, desde el panel del modificador "  **Ocean** ", pulsaremos sobre la casilla "Time:" (ver el control, **a**), en la imagen de la página siguiente) con el **BIR** (Botón Izquierdo del Ratón sobre el centro de la casilla) y, sin soltarlo, deslizar el ratón a derecha e izquierda haciendo avanzar o retroceder el valor del tiempo de la simulación (en segundos), y sucederá que los distintos estados de deformación del "Plano\_Animado\_Ocean" son mostrados en la "Vista 3D" como fotogramas de una secuencia animada que avanza o retrocede. Los fotogramas de los distintos estados de deformación secuencial realmente aún no están temporizados (no está vinculado el tiempo de animación y sus fotogramas con los estados de deformación), motivo por el cual, si ejecutamos la animación en la ventana de "Línea de Tiempo" (o "Timeline"), pulsando (desde su barra de menús y herramientas) el botón:  (o su atajo correspondiente: **Alt+A**), no apreciaremos que suceda nada. Una vez comprobada la deformación, si ha sido lanzada la animación, la detendremos pulsando la tecla **Esc** (escape).

Antes de temporizar los fotogramas de los estados de deformación, vamos a terminar de configurar el resto de opciones del modificador "  Ocean ":



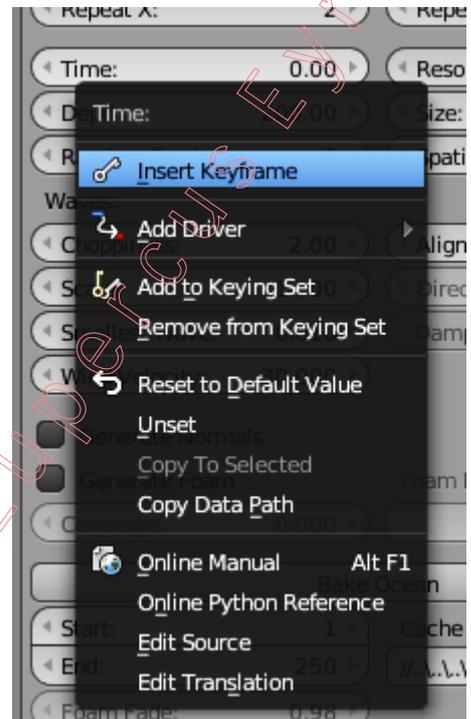
- a) **< Time: 7.25 >** Tiempo (seg) de duración de la simulación (para los fotogramas que sean establecidos en las casillas j), "Start: 1" y "End: 250").
- b) **< Choppiness: 2.00 >** Crispación en la cresta de las ondas (añade componente horizontal).
- c) **< Scale: 1.900 >** Escala del efecto de desplazamiento general de la deformación.
- d) **< Smallest Wave: 0.000 >** Longitud de onda mínima permitida.
- e) **< Wind Velocity: 30.000 >** Velocidad del viento.
- f) **< Alignment: 1.900 >** Qué tanto se alinean unas ondas con otras (factor de paralelismo). Si su valor es distinto de cero (>0), se habilitarán las casillas: "Direction:" y "Damping:" -amortiguar ondas opuestas al viento-.
- g)  **Generate Normals** Activada, genera un mapa de normales (efecto relieve) por cada fotograma siendo cada uno de ellos individualmente salvado en el directorio de almacenamiento indicado en la casilla k).
- h)  **Generate Foam** Activada, genera máscara de espuma como un canal de colores en los vértices de la malla. Si se activa, se habilitarán las casillas: "Coverage:" -cantidad de espuma-, y "Foam Data Layer Name:" -nombre de la capa de color de vértices usada para este efecto-espuma-.
- i) **[ Bake Ocean ]** Botón que, al pulsarlo, lanza la acción del Bake del modificador.
- f) **< Start: 1 >** Fotograma inicial de captura (Bake) del Océano, y...  
**< End: 250 >** Fotograma final de captura (Bake) del Océano.

Hay alguna casilla más en el panel pero, esencialmente, no nos interesan para el propósito de esta práctica.

◆ 09) Y, una vez que han sido configurados y asignados los anteriores valores a los controles del modificador (desde la ventana de "  Propiedades por Contextos " >> contexto:  **Modificadores** >> panel del modificador: "  Ocean "), ahora sí vamos a **temporizar los fotogramas** y, para ello, realizaremos, paso a paso y con extremo cuidado, el proceso que se expone a continuación:

a) Desde la ventana "Línea de Tiempo" (o "Timeline") editamos, desde su barra de menús y herramientas, la casilla del "fotograma actual": < 1 > y establecemos el fotograma 1. Y, ahora, en el panel del modificador "Ocean", editamos la casilla a) < Time: 0.00 > y la establecemos a valor 0.00 (seg) y, seguidamente...

b) Desde el panel del modificador "Ocean" y, situando el puntero del ratón sobre el control la casilla numérica a) < Time: 0.00 >, pulsaremos el BDR (Botón Derecho del Ratón) sobre ella a fin de hacer emerger un menú flotante en el cual elegiremos la opción: "Insert Keyframe" (o su equivalente atajo de teclado: I), lo cual insertará el fotograma nº 1 en la línea de tiempo en el segundo 0 de la simulación animada, quedando vinculados los datos del tiempo y del fotograma inicial, lo cual es lo que denominaremos "temporizar el fotograma inicial de la animación". Y en el paso siguiente, haremos lo mismo pero para el fotograma final...



c) Regresando a la ventana "Línea de Tiempo" (o "Timeline"), desde su barra de menús y herramientas, volvemos a editar el "fotograma actual": < 250 > y establecemos el fotograma 250, o aquel que hayamos dispuesto como fotograma final en el panel del modificador "Ocean", al cual regresaremos para editar la casilla a) < Time: 7.25 > estableciéndola a valor de 7.25 (seg) o el tiempo de duración de la simulación animada que deseemos y, seguidamente...

d) Permaneciendo en el panel del modificador "Ocean", situaremos otra vez el puntero del ratón sobre el control la casilla numérica a) < Time: 0.00 >, pulsaremos el BDR (Botón Derecho del Ratón) sobre ella para hacer emerger el mismo menú flotante de la precedente "temporización" y volvemos a elegir la opción: "Insert Keyframe" (o su atajo de teclado equivalente: I), que insertará el fotograma nº 250 en la línea de tiempo en el segundo 7.25 de la simulación animada, quedando vinculados los datos del tiempo y del fotograma final, lo cual es lo que denominaremos "temporizar el fotograma final de la animación".

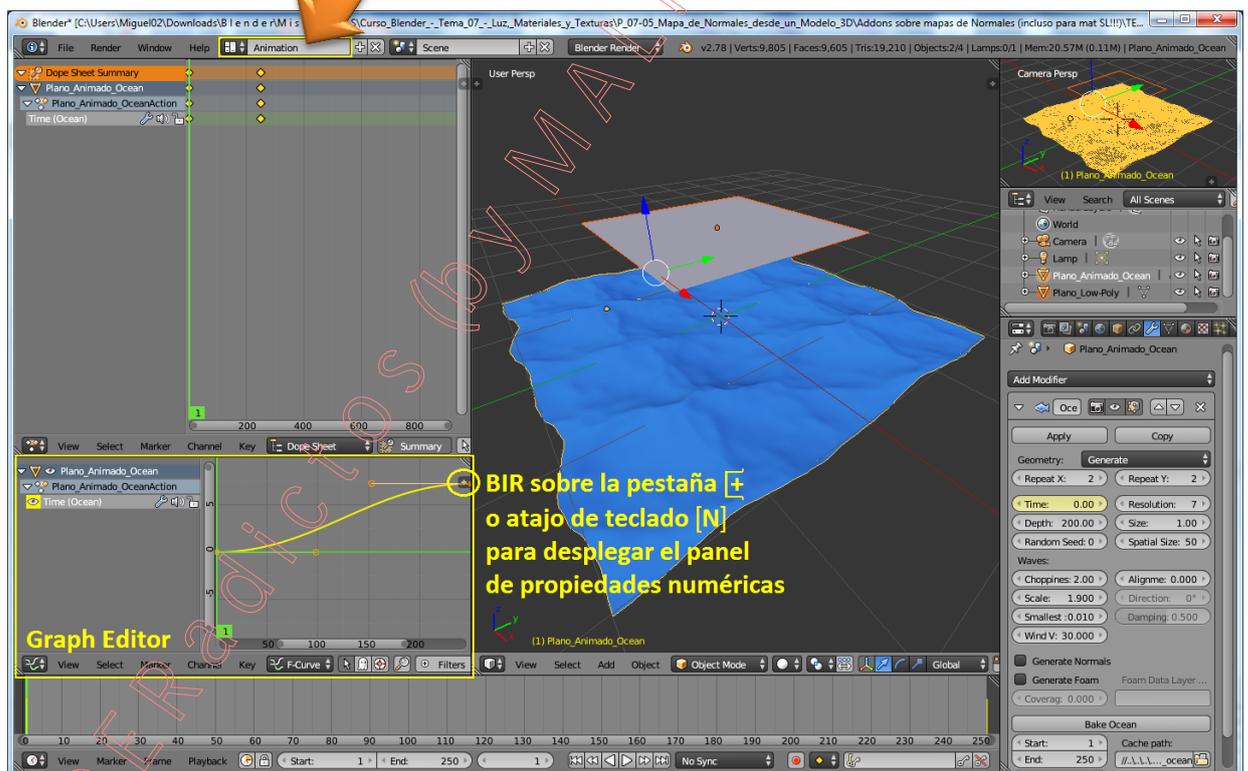
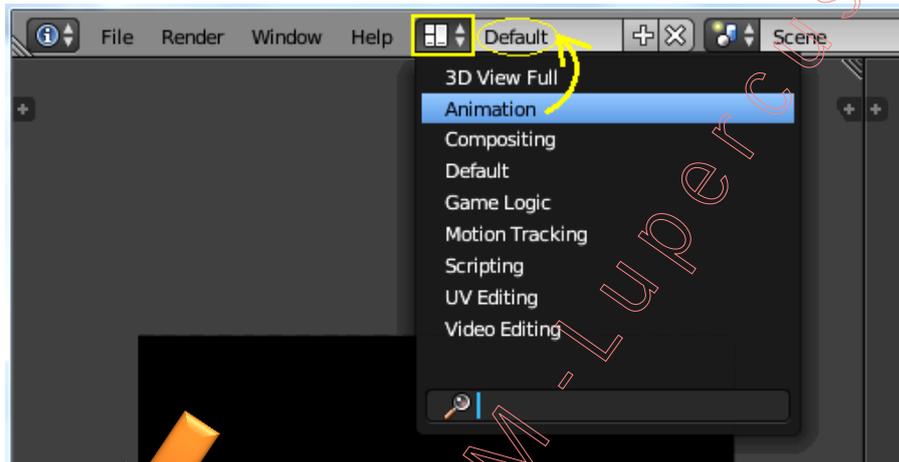
Y ahora sí podríamos visualizar la simulación animada en la "Vista 3D", ejecutándola al pulsar (desde la barra de menús y herramientas de la ventana de "Línea de Tiempo" (o "Timeline") el botón: ▶ (o su atajo de teclado correspondiente: Alt+A), repitiéndose cíclicamente la animación desde el inicio tras terminar el último fotograma establecido. Pulsaremos la tecla Esc (escape) para detenerla.

♦ 10) Posiblemente nos hayamos percatado que la animación no transcurre con igual velocidad en todos sus fotogramas, transcurre con menor velocidad tanto al inicio como a final de la simulación, con mayor velocidad en los fotogramas medios, y con velocidad intermedia en el resto, evolucionando progresivamente de unos fotogramas a otros. Ello es debido a que la "temporización de los fotogramas" que hemos realizado atribuye por defecto una curva de interpolación de fotogramas (entre el "Inicial" y "Final" insertados) de tipo

“Bézier” en lugar de una interpolación “Lineal” que seguramente será la deseada por nosotros.

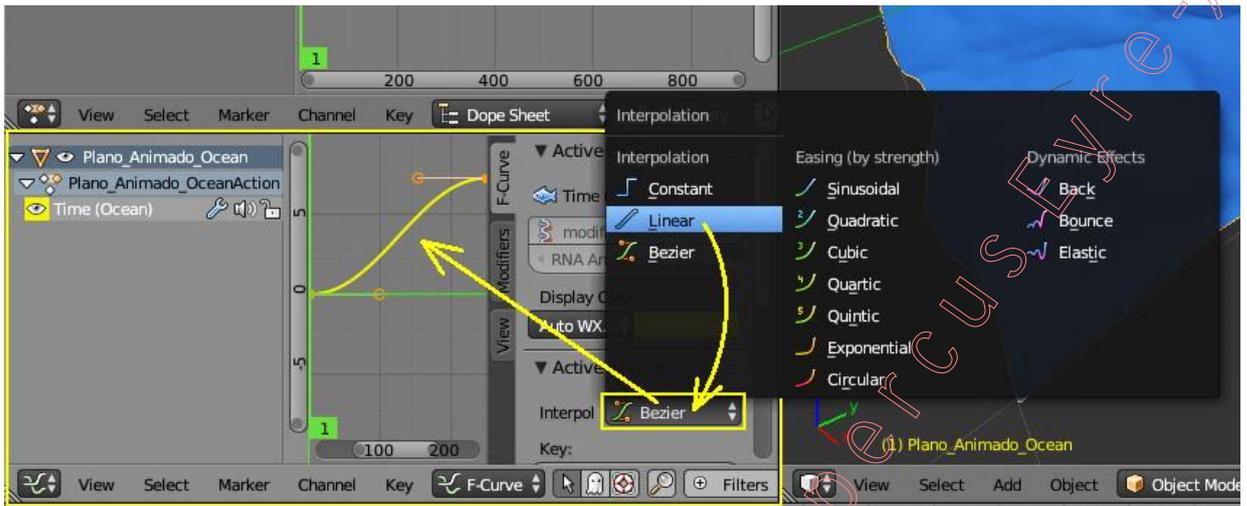
Y, para cambiar dicha curva de interpolación de fotogramas, dispondremos en la interfaz de usuario de *Blender* una configuración de ventanas más adecuada para la gestión y edición de animaciones, como sigue:

a) Desde la barra de menús y herramientas de la ventana “Info”, cambiamos la configuración de ventanas predefinida por defecto (“Default”) actual por la configuración que Blender ya tiene también predefinida denominada “Animation”.

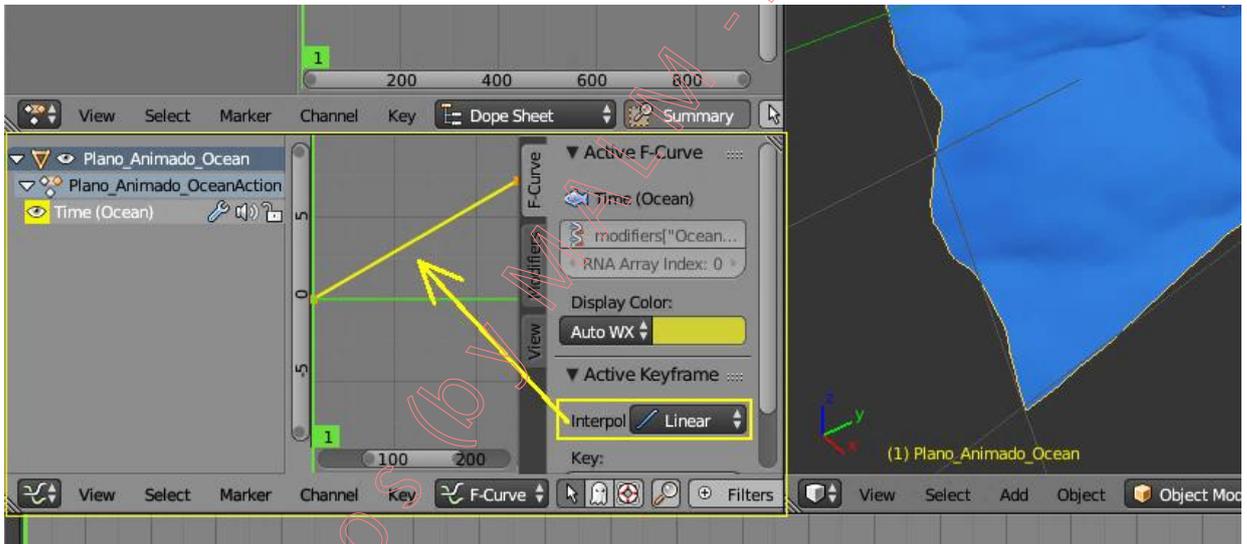


b) Y, en la ventana “Graph Editor”, desplegamos el panel lateral derecho o de “Propiedades Numéricas” que se encuentra retraído por defecto, pulsando bien el atajo [N] o bien con BIR sobre la pestaña [+ del lateral derecho de la ventana. En él veremos, en la pestaña: F-Curve >> panel de sección: ▼ Active Keyframe >> el control de botón de lista desplegable: “Interpolation:” que tiene establecida, por defecto, una curva de tipo “Bézier” para la interpolación de fotogramas entre cada dos fotogramas insertados, la cual vamos a cambiar desplegando dicho botón y eligiendo una curva de tipo “Linear” (de proporción lineal),

tras habernos asegurado de tener **seleccionados los dos puntos de control** que tiene la F-Curva Bézier de interpolación de la animación:



**c)** Y convertimos la F-Curva de la animación en una curva de evolución progresiva “lineal” para sus fotogramas interpolados entre cada dos fotogramas insertados manualmente:



Y si ahora volvemos a ejecutar la animación, desde la ventana de “Línea de Tiempo” (o “Timeline”) pulsando el botón:  (o su atajo de teclado correspondiente: **Alt+A**), veremos que ya sí discurren y se muestran todos los fotogramas de la animación con igual y constante velocidad, desde el inicio hasta el final, repitiéndose cíclicamente.

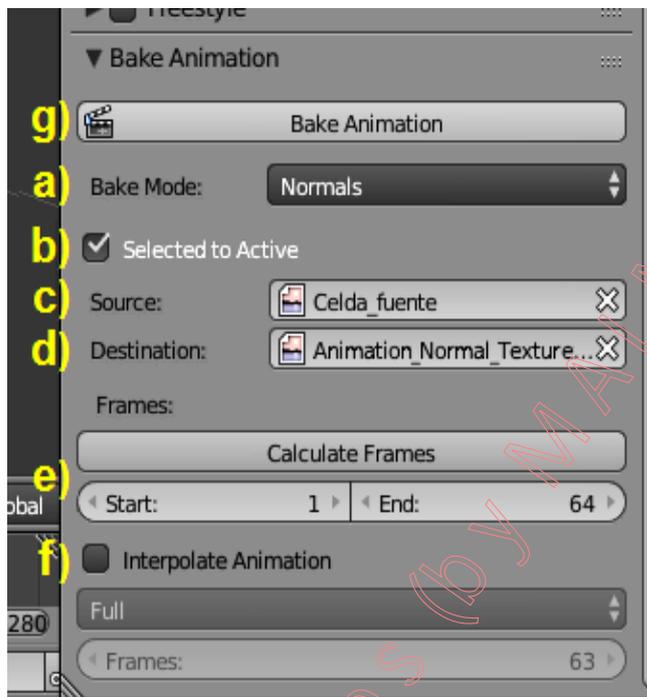
♦ 11) Todo está ya dispuesto para poder lanzar y capturar los mapas de normales de cada uno de los fotogramas de la animación y que el *rénder* nos computará, pero ello no lo haremos a través del “Bake” base de *Blender*, ya que con él obtendríamos una imagen individual (un archivo independiente) por cada mapa. Lo haremos usando el “Bake Animation” que nos proporciona el “addon” denominado “Bake Texture Animation” y que fue descargado, instalado y activado al iniciar esta práctica, el cual habrá agregado un nuevo panel de sección en la interfaz de usuario de la ventana de “Propiedades por Contextos” >> en el contexto del “Procesamiento del Rénder” >> panel de sección: “Bake Animation” (*Nota: En caso de no encontrar dicho panel de sección ello será señal de que el referido “addon” no se encuentra activado, debiendo hacerlo según lo descrito al comienzo de este documento*).

Pero, antes que nada, vamos a configurar sus opciones adecuando el estado de activación de las casillas del “addon” y sus valores numéricos a nuestro propósito:

a) Primero, desde la barra de menú y herramientas de la ventana “Info”, de nuevo regresaremos a la configuración de ventanas predefinida por defecto (“Default”).

b) En la “Vista 3D” **seleccionaremos**, y en el estricto y necesario orden siguiente, con BDR primero el “Plano\_Animado\_Ocean” (el animado por el modificador “Ocean”) y, con Shift+BDR en segundo lugar el “Plano\_Low-Poly”, para dejar a **ambos planos seleccionados** en el referido orden a fin de disponer a éste último como “objeto activo”.

c) Y, ahora, desde la ventana de “Propiedades por Contextos” >> en el contexto del “Procesamiento del Rénder” >> panel de sección: “Bake Animation”, ajustamos los siguientes controles del modo que se describe a continuación, siendo la mayoría de ellos similares a los que conocemos y encontramos en el “Bake” base de Blender:



g) Botón para lanzar el “Bake” especial del addon.

a) Modo o tipo de datos a capturar por el “Bake”.

b) Casilla activada: Captura los datos de sombreado desde las superficies de los objetos seleccionados y sobre la superficie del objeto activo.

c) y d) Imágenes fuente y de destino, que ya fueron ajustadas anteriormente en el paso ♦ 07.

e) El botón calcula la longitud total de fotogramas a partir del inicial, y será el nº de celdas en que es dividida e integrada la imagen de destino.

f) Para capturar e integrar un rango de fotogramas distinto del calculado en e). Activando la casilla de interpolación se habilita: bien para un rango completo (Full), o bien para un rango inicio-fin a determinar libremente por el usuario (Clipped).

d) Una vez debidamente configurados los valores y controles del “Bake Animation”, podemos lanzar el *procesamiento del rénder* para que compute las capturas de los mapas de

normales previstos, pulsando finalmente el botón **Bake Animation**. Y tras unos instantes de espera, tras el cómputo del procesamiento, obtendremos en la imagen que en el paso ♦ 04 fue asociada al lienzo de la ventana “UV/Image Editor” (la imagen de destino que fue denominada “Animation\_Normal\_Texture\_for\_SL”) el volcado integrado de los mapas de normales de todos los fotogramas de la animación, lista para ser salvada a archivo (PNG, o JPG al no usarse datos “alfa”), en dicha ventana desde su menú: “Image\*” >> opción: “Save As Image F3”, y poder ser subida a “SL”.

