

Transformación de imágenes: Morphing

Isaac Trigo Conde



¿QUÉ ES EL MORPHING?

Muchos de ustedes habrán oído hablar del morphing (o de los morphs) en algún lugar, y seguramente una parte tendrá una cierta curiosidad sobre esta técnica relativamente nueva (a quienes no la tengan, les recomiendo que sigan leyendo, pues podrían acabar interesándose). El morphing es un efecto visual que permite transformar de un modo paulatino una imagen en otra. Este efecto resulta especialmente útil para la industria del entretenimiento, especialmente la cinematográfica, y es en este campo en el que el morphing tiene una mayor importancia.

El morphing fue utilizado por primera vez en 1988, en la película *Willow*. En ella había una escena en la que era necesario que el protagonista, mediante una varita mágica, transformara en hechicera a cierto animal. Como no tenía habilidad con la varita, iba transformando cada animal en otro distinto. En una de estas transformaciones la hechicera pasaba de cabra a avestruz, y al intentar rodar la escena mediante métodos normales los resultados no fueron excesivamente logrados. Así, se decidió que la escena se reali-

zaría mediante ordenadores, y de este modo se produjo la primera utilización del morphing con fines prácticos. Además, como al final la secuencia quedó bastante bien, el morphing comenzó a aparecer en otras películas.

Por ejemplo, en *Indiana Jones y la Última Cruzada* se volvió a emplear, en una impactante secuencia final en la que el malo envejece a gran velocidad hasta acabar convertido en un esqueleto. Otro caso más moderno es el de la película *La Máscara*, en la que el morphing tuvo un papel muy importante en varias escenas. Saliéndonos del cine, vemos que el morphing apareció en el famoso videoclip *Black and White* de Michael Jackson, y en varios anuncios de televisión (¿se acuerda de ese en el que un coche se transformaba en un tigre?). A pesar de todo, donde más jugo se le ha sacado al morphing hasta hoy es en la película *Terminator II*, en la que el robot asesino constantemente cambia de forma (siempre mediante esta técnica) buscando el mejor modo de amargarle la existencia al pobre Schwarzenegger.

De todos modos, antiguamente los morphings sólo podían realizarse en un par de grandes empresas de efectos especiales (como la *Industrial Light & Magic* de George Lucas, por ejemplo), debido a la necesidad de potentes ordenadores. Sin embargo, actualmente, con la mejora de las prestaciones de los PCs y la simplificación de los métodos utilizados para producir el morphing, cualquier persona ya puede tener acceso a los medios técnicos necesarios y, aunque no podrá llegar a producir efectos tan espectaculares como los anteriores, sí será capaz de crear morphings de notable valor.

Digital Morph

Existen varios programas de morphing que permiten obtener buenos resultados, y además éstos tienen varias ventajas: la mayoría de ellos son shareware, y por tanto se pueden encontrar cómodamente en Internet o en alguna BBS, son de fácil manejo, y en el momento en que se sabe utilizar uno, se puede aprender rápidamente a usar los demás. En este artículo vamos a explicar cómo utilizar un programa en particular: **Digital Morph**, que puede encontrarse en la siguiente dirección en Internet:

[http://excellnet.excell.com/~ cthompso/ie/digitalmorph.html](http://excellnet.excell.com/~cthompso/ie/digitalmorph.html)

Está comprimido en formato ZIP, ocupando 1,7 Mb (al descomprimir ocupa 11 Mb), y su descarga no suele durar demasiado. Vamos a usar Digital Morph porque su manejo resulta bastante sencillo, permite aprender fácilmente la forma de crear morphs simples y además ofrece algunas posibilidades que no tienen otros programas. El principal inconveniente (tanto en este como en casi todos los demás) es que el programa está completamente en inglés (incluyendo la ayuda).

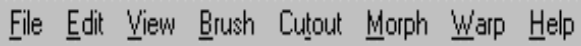
Primeros pasos

Veamos el procedimiento que sigue el ordenador para realizar el morph. En primer lugar nos pide una imagen inicial y una imagen final, que son aquéllas entre las que va a tener lugar la transformación. A partir de éstas, el programa genera una serie de imágenes intermedias. Pasando estas imágenes rápidamente una tras otra, se consigue el efecto que buscamos (la transformación de una imagen en otra), del mismo modo que se realiza una película a partir de una sucesión de fotogramas.

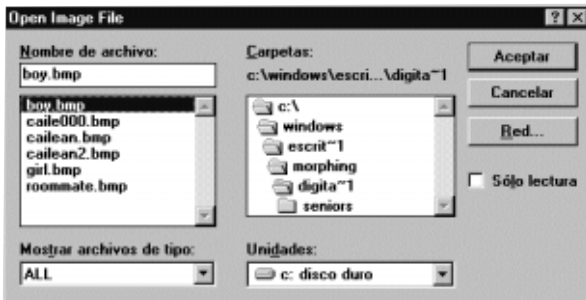
Las imágenes intermedias se generan del siguiente modo. Vamos a suponer que queremos obtener un morph de diez imágenes (en inglés, *frames*), incluyendo la primera y la última. Entonces, el programa tendrá que generar las imágenes intermedias (en este caso ocho), y lo hará del siguiente modo: la primera imagen intermedia (el segundo frame) será una mezcla de la imagen inicial y la final, de modo que el 90 % del frame proceda de la primera y el 10 % de la última. El tercer frame será un 80 % de la inicial y un 20 % de la final, y los demás seguirán calculándose del mismo modo, hasta que el noveno frame (la última imagen intermedia) sólo tendrá un 10 % de la imagen inicial. Aunque los porcentajes dependen del número de frames que deseemos, el mecanismo resulta simple: cada imagen se parece menos a la inicial y más a la final a medida que vamos avanzando.

Como no creo que le interesen los algoritmos matemáticos que emplea el programa para realizar las mezclas (en caso contrario, encontrará

gran cantidad de información al respecto en Internet), vamos a pasar directamente a la forma en que usted puede conseguir realizar algunos morphs sencillos. Lo primero que aparece al entrar en el programa es (después de una rápida aparición de la pantalla de introducción) es una ventana completamente en gris, y una barra de menús como la siguiente:



Vaya a *File-New-New Morph* y aparecerá una nueva ventana en la que deberá seleccionar la imagen inicial para su morph. Puede escoger cualquier imagen de cualquier archivo, pero para el ejemplo vamos a utilizar las que vienen incluidas en el programa.



Seleccione *boy.bmp* (como se muestra en la imagen) y aparecerá otra ventana en la que el programa le pregunta si quiere realizar un morph entre dos imágenes. Conteste que sí y volverá a tener que elegir otra imagen. Escoja *girl.bmp* y aparecerá en su monitor la foto de un niño (la imagen inicial).

Observará que el puntero del ratón ha cambiado de forma y ahora es parecido a una cruz. Con este puntero usted puede marcar una serie de líneas (*Field lines*) sobre la imagen. Estas líneas resultan totalmente necesarias para realizar el morph, y sirven para señalar las partes de cada foto que se desea transformar (por ejemplo, las líneas que delimiten la boca en una foto deben marcar también la boca en la otra foto, o los resultados serán muy pobres). Puede intentar (en principio) dibujar el contorno de la cara del chico. En caso de que se equivoque, con *Edit-Backup one point* o pulsando la tecla B se borra la última línea dibujada (permite borrar varias en caso de que el error sea continuado). Una vez

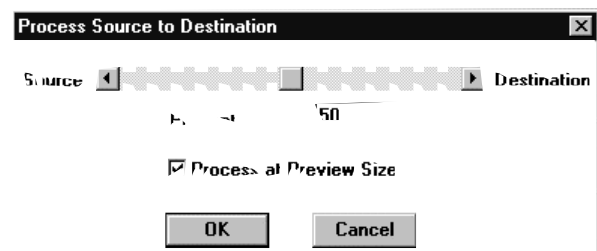
haya acabado, vaya a *Entry-Save* y verá una pantalla como esta:



Observará que los dos recuadros pequeños situados a la izquierda se corresponden a las imágenes que ha elegido, la inicial (*Source*) y la final (*Destination*), mientras que la ventana grande es la destinada a las modificaciones. Verá que en las dos ventanas pequeñas aparecen las líneas que usted haya definido al marcar el contorno en la foto del chico, aunque en la inferior éste no encaja bien.

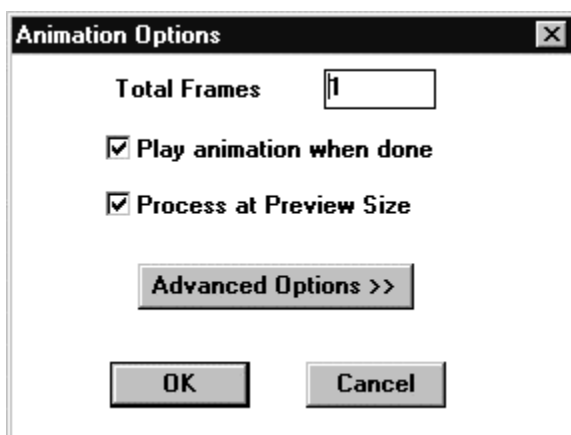
El siguiente paso consiste en ajustar las líneas a la cara en la foto de la chica. Para ello, haga doble clic sobre la foto y ésta aparecerá en la ventana grande. Como la foto no se ve completamente, maximice la ventana. Verá que los puntos que definían las líneas están marcados con unos círculos. Si mueve éstos (arrastrando el ratón), las líneas se mueven a su vez. Consiga que las líneas se ajusten ahora al contorno de la cara de la chica y vuelva la ventana a su tamaño original.

Ahora ya tiene a las imágenes preparadas para hacer lo que quiera con ellas. Una opción sencilla es generar una única imagen intermedia. Para ello, vaya a *Morph-Do Morph* y se abrirá la siguiente ventana:



En ella puede elegir los porcentajes en que se mezclarán las dos imágenes. Puede comprobar lo que le explicamos antes (cuanto mayor sea el tanto por ciento, más se parecerá la imagen a la chica, en este caso). La casilla *Process at Preview Size* permite que el resultado sea una imagen más pequeña¹, lo que hace más rápido el proceso (y consigue que el fichero resultante ocupe menos espacio). Si la desactiva, verá que la imagen generada es mucho más grande (y que al programa le cuesta más generarla). Si desea conservar alguna de estas imágenes, con *File-Save As-Save Image As...* puede hacerlo.

Después de hacer las pruebas que desee, va a pasar a la parte más gratificante del morphing: crear un vídeo con su trabajo. Para ello sólo tiene que ir a *File-Animate-Animate Morph*. Se abrirá una ventana parecida a esta:



Ya hemos visto para qué servía *Process at Preview Size*, mientras que *Total Frames*, como parece claro, marca el número total de imágenes que tendrá su animación. *Play animation when done* es una opción que permite la reproducción automática del vídeo en el momento en que acabe la creación de las imágenes intermedias. Deje las dos casillas activadas y coloque un número de frames no muy grande (con 5 o 10 basta). Verá que el programa está generando las imágenes (y sabrá qué imagen está creando) en una barra en la parte inferior de la pantalla. Cuando acabe, aparecerá ante usted el reproductor multimedia, en el que podrá ver el vídeo

todas las veces que quiera (por cierto, el vídeo se guarda automáticamente, no es necesario que sea grabado). Observará que el morphing es de una calidad seguramente menor de la que usted esperaba. Enseguida le explicaremos cómo mejorarlo, pero primero es bueno que aprenda a guardar el morph y recuperarlo satisfactoriamente.

Para conservar los morphs que realice tendrá que ir a *File-Save As-Save Morph As...* Debe tener en cuenta que lo que el programa conserva son ficheros .fld, que contienen las líneas que usted ha definido. Esto tiene la ventaja de que puede usar las mismas líneas en morphs con distintas imágenes, pero a la vez puede originar algún problema. Por ejemplo, si está trabajando en un morph e intenta abrir otro, se encontrará con la desagradable sorpresa de que las líneas del morph que usted quería abrir no están sobre sus imágenes correspondientes (que ni siquiera se abrirán), sino sobre aquéllas con las que estaba trabajando. De todos modos, simplemente con cerrar todo aquello con lo que esté trabajando (con *File-Close*) y abrir el morph que desee (con *File-Open-Open Morph*) resolverá el problema y se encontrará en situación de seguir con su morph.

Perfeccionando los morphs

Para mejorar sus morphs, sólo necesita mejorar la colocación de las líneas delimitadoras. Por ejemplo, ya ha visto que al delimitar tan sólo los contornos de las caras, el morph resultaba bastante pobre, de modo que tendría que intentar definir más cosas en ambas imágenes, como los ojos, la nariz, la boca, las orejas... Como es evidente que llevar la línea de los ojos a la boca sería poco práctico, tendrá que ser capaz de incluir varias líneas diferentes. Conseguir esto es muy sencillo, pues simplemente tendrá que ir a *Edit-Penup* o pulsar la tecla U en el momento en que haya acabado de trazar alguna de las líneas. Así podrá empezar la siguiente en el lugar que prefiera.

Por otro lado, puede acabar de dibujar las líneas y, al pasar a la siguiente imagen, descubrir

¹ Para elegir el factor de compresión, vaya a *File-Preferences-Preview Shrink Factor*. Por defecto es cuatro, lo que indica que el tamaño de la imagen será la cuarta parte de lo que habría sido de no marcar la casilla.

que habría necesitado incluir alguna línea más. Con la opción *Morph-Add Field Lines* podrá introducir líneas nuevas. En caso de que alguna línea esté mal situada y necesite cambiarla, dispone, en el menú *Morph*, de dos opciones que le permitirán tanto editar las líneas de la imagen inicial como de la final². Con estas opciones, ya puede manejar las *field lines* como un experto, y lo único que necesita para ello es práctica.

Otra de las cosas que puede hacer para mejorar los resultados es utilizar imágenes que se ajusten mejor. Si ha pensado en ello, verá que realizar un morph realista entre un lápiz que apunte hacia la derecha y otro que apunte a la izquierda es prácticamente imposible. En el caso de nuestras imágenes, por ejemplo, resulta bastante difícil asociar a cualquier parte del chico la melena de la chica, y esto origina que el morph quede menos real.

De todos modos, como ya le hemos dicho, con un poco de práctica e interés podrá llegar enseguida a unos resultados bastante buenos. Por ejemplo, puede intentar realizar el morph anterior en orden inverso (la primera foto será la de la chica), pero incluyendo esta vez todas las líneas que crea necesarias e incluso haciendo mayor el número de imágenes (con lo que se consigue una transformación más natural).



Por cierto, una vez que tenga preparado el morph, si lo graba, dispone de la opción de cambiar el orden de modo casi automático (es decir, una vez tenga el morph chica-chico, conseguir

además el chico-chica). La forma de hacer esto es la siguiente:

1. Cree un nuevo morph en que la foto inicial sea la del chico y la final la de la chica.
2. Sin introducir las líneas delimitadoras, vaya a *Entry-Close* y pulse *Aceptar*.
3. Abra el morph que había creado anteriormente.
4. Pulse *Morph-Swap Source and Destination Fields*.

Los vídeos

Cuando realice un morph, y desee presentarlo en forma de animación, ya hemos visto que basta con ir a *File-Animate-Animate Morph*, y que de este modo el programa creaba un vídeo. Los programas de morphing habitualmente permiten guardar estos vídeos en archivos de distinto tipo (por ejemplo, Digital Morph permite guardarlos en dos formatos: .avi y .flc). Cada uno de estos formatos tiene sus ventajas y sus inconvenientes, pero en este artículo (y le recomendamos que haga lo mismo), vamos a utilizar ficheros del tipo .avi³, que es el formato más habitual (además es el que viene configurado por defecto).

La forma en que el programa genera los vídeos es bastante sencilla, como ya hemos explicado antes: una vez creadas las imágenes intermedias, el programa las pasa rápidamente una detrás de otra, creando el archivo de tipo vídeo. Sin embargo, a veces puede ser útil obtener además las imágenes intermedias, pues con ellas se puede volver a crear el vídeo en cualquier momento y además pueden ser modificadas, de modo que se obtengan curiosos resultados.

Para conseguir esto, es necesario ir a *File-Export Sequential...* y desactivar la casilla *Delete Exported Sequential Files*, una vez haya hecho esto, abra algún morph de los que haya salvado y vaya a *File-Animate-Animate Morph*⁴, y cree

² En el menú *Morph* hay además otras opciones que permiten intercambiar o copiar las líneas de una imagen a otra y que en ciertas ocasiones pueden ser muy útiles.

³ Si desea usar los .flc, tendrá que ir a *File-Preferences-Export Format* y elegir *Autodesk FLC*.

⁴ Pulsando sobre el botón *Advanced Options* entra en una nueva ventana con más opciones. Como no son de utilidad general, sólo vamos a explicar la forma de cambiar el nombre del vídeo. Para ello, basta con sustituir el nombre que aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla (debajo de la frase *Sequential Files prefix*), que por defecto es el de la imagen inicial (lo que puede provocar problemas si se realizan varios morphs con la misma).

un vídeo de 10 imágenes, por ejemplo. Una vez que el programa haya concluido, podrá observar que además del vídeo, también han sido creadas las imágenes intermedias (con formato .bmp), que tienen como nombre el mismo del vídeo seguido del número que ocupan.



Si en algún momento quiere montar de otra forma el vídeo con estas imágenes tendrá que abrir una de las numeradas (con *File-Open-Open Image*) e ir a *File-Export Sequential...* De este modo se creará un vídeo que comenzará por la imagen seleccionada, seguirá con las que tengan los números siguientes y acabará por la última. Esto posibilita que usted pueda introducir nuevas imágenes, cambiar el orden de las existentes, etc., sin más que modificar los números que aparecen en los nombres de los ficheros.

Un último punto a tratar antes de acabar con el morphing es una opción muy interesante que permite realizar morphs no ya entre dos imágenes, sino ¡entre dos vídeos! La forma en que se realiza esto es un poco más complicada: primero se separan los vídeos en imágenes (el mismo número de imágenes en cada vídeo), después se crean imágenes intermedias entre éstas (es decir, una imagen intermedia entre la primera imagen de un vídeo y la primera de otro, otra entre la segunda y la segunda, etc.) y posteriormente se proyectan rápidamente estas imágenes intermedias. El realizar esto tiene algunos problemas, el primero es que para separar los ficheros .avi en imágenes es necesario obtener otro programa distinto y aprender su manejo⁵, y el segundo es que el proceso para producir los vídeos es bas-

tante largo (hay más de veinte pasos diferentes) y es complicado conseguir buenos resultados. Quien esté interesado en aprender a realizar este tipo de morphs puede consultar la ayuda (vaya a *Help-Search for Help on...* y seleccione *Creating Full-Motion Animated Morphs and Warps*), pues aquí no vamos a explicar cómo realizarlos.

Con esto hemos acabado de hablar del morphing, aunque aún haya muchas cosas interesantes sobre las que el lector interesado podrá aprender por sí mismo mediante el manejo del programa o bien consultando la ayuda. Ahora vamos a hablarle un tanto por encima sobre otra técnica cuyo nombre es mucho menos conocido pero cuyos efectos pueden sonarle bastante: el warping.

El warping

El warping es una técnica que permite cambiar la forma de las partes de una imagen que se desee. Este efecto también puede llamarse morph, pero los morphs y los warps se suelen clasificar de un modo diferente puesto que las técnicas usadas para producir los warps son diferentes a las de los morphs.

Lo primero que tenemos que saber al realizar un warp es que no utilizaremos las líneas con las que nos habíamos familiarizado trabajando con morphs, sino con una rejilla (en inglés, *Grid*) que cubrirá toda la imagen (podemos regular el tamaño con la opción *Gridsize* del menú *Warp*).

Por cierto, así como los morphs se realizan generalmente entre dos imágenes, lo habitual es realizar warps de una sola imagen (aunque también se puede hacer con dos). Para ello tendrá que ir a *File-New-New Warp*, seleccionar una imagen (por ejemplo, la del chico) y contestar que no a la pregunta que le formulará el programa. Aparecerá la fotografía en pantalla, como al realizar un morph, pero en este caso puede modificar el tamaño de la ventana y ver que detrás está la pantalla general (con las tres ventanas).

Al realizar este tipo de warps lo habitual es dejar sin tocar la rejilla de la primera imagen y trabajar sobre la de la segunda, haciendo doble

⁵ El programa que se cita en la ayuda es *VidEdit*, que se puede encontrar en varias páginas Web en Internet.

clic sobre ésta. Si recuerda, antes, en los morph, tenía que colocar las líneas en los lugares en los que coincidían con la imagen anterior, en cambio, ahora tiene que colocar los puntos de la rejilla en los lugares en que desee que se sitúe el objeto al final. Por ejemplo, si sitúa un punto que en la imagen original está en la punta de la nariz sobre la boca (en la segunda imagen), al realizar el warp observará que la nariz se alarga hasta la boca. Por ejemplo, así:



De todos modos, lo mejor para aprender a manejar correctamente la rejilla es practicar, y ya verá como si le dedica un poco de tiempo puede llegar a obtener warps realmente curiosos. Por cierto, el método de la rejilla se ha utilizado en ocasiones en algunos programas de morphing (principalmente antiguos), aunque resulta menos eficaz que el de las líneas. No obstante, con los warps funciona bastante bien y, como muestra, observe lo que se puede hacer con la foto del chico en tan sólo unos minutos: