

Alan Belkin, compositor.

Mejorando la simulación orquestal mediante el conocimiento musical

(Traducción: Luis Hernández)

INTRODUCCIÓN

Nota: el presente texto es un complemento a otro texto de mi autoría previamente publicado en la red "Orquestación Artística". Para descargar otros libros disponibles online (sobre la forma musical, contrapunto, armonía) dirigirse a la página web personal.

La simulación por ordenador de una orquesta ha alcanzado actualmente nuevas metas: la capacidad de almacenamiento y la velocidad de trabajo de los ordenadores son, hoy día, apropiados para realizar trabajos de gran calidad. Sin embargo, mientras que la calidad, variedad y tamaño de las librerías de sonidos disponibles van creciendo, las principales limitaciones son de índole musical:

- Falta de habilidad para seleccionar y controlar los muchos sonidos disponibles
- Conocimiento impreciso sobre los instrumentos acústicos
- Conocimiento impreciso sobre la interpretación musical
- Ausencia de una interfaz fácil de usar y suficientemente detallada

La escucha agente de las demos de las mejores librerías disponibles muestra que la mayoría poseen defectos musicales evidentes, muchos de los cuales se podrían evitar con un mejor conocimiento musical. El objeto de esta pequeña guía es proporcionar algunos de los conocimientos musicales básicos para mejorar la simulación orquestal, en la actualidad. (Nota: no se tratará aquí la cuestión de la voz humana: los problemas de la simulación vocal aún no han sido bien resueltos, debido, en concreto, al problema de la vocalización, y a la gran variedad de timbres y tesituras de las voces humanas comparadas con los instrumentos).

PROPÓSITOS DE LA SIMULACIÓN

No todas las simulaciones tienen el mismo objetivo. Algunas pueden estar diseñadas únicamente para probar las ideas durante la composición; otras pueden estar orientadas a mostrar el trabajo a otros músicos. Las simulaciones más avanzadas pretenden sonar auténticas incluso para un intérprete profesional del instrumento en cuestión. Este nivel de detalle resultaría una pérdida de tiempo para el compositor que sólo necesita un boceto. Otro modo de pensar en una clasificación es, al menos hasta cierto punto, tener en cuenta los distintos niveles de habilidad de los intérpretes.

LAS CUESTIONES MUSICALES

NOTACIÓN E INTERPRETACIÓN

Las partituras musicales, en el mejor de los casos, están transcritas de manera imprecisa. Incluso una partitura repleta de indicaciones sobre la interpretación, al ser tocada (exactamente como está escrita) por un programa de ordenador resulta mecánica y carente de interés. A pesar de algunas mejoras recientes (por ejemplo la acentuación automática de los tiempos fuertes y los picos), la realización de crescendos y diminuendos, la aplicación de algunos ritmos con swing, y la moderada randomización del conjunto, la interpretación automática computarizada es aún solo una basta aproximación de lo que un intérprete bien formado haría. Aunque ningún humano puede igualar a los ordenadores en velocidad, la meta final de la interpretación de alto nivel es más que solo velocidad: es lograr el control del instrumento de una manera musical. Requiere tanto un sutil juicio musical como habilidades físicas refinadas.

INSTRUMENTOS

Un instrumento no es un mero objeto físico productor de sonido. Es un objeto cuyo diseño ha evolucionado durante muchos años para controlar el sonido de forma concreta y delicada. Mientras que las diferencias entre timbres dispares son audibles de forma inmediata, los matices más sutiles hacen de una buena actuación en vivo algo genuinamente artístico. Esta es la razón por la cual los intérpretes pasan años perfeccionando las posibilidades expresivas concretas de sus propios instrumentos. Este es un aspecto importante: la manera en que un clarinetista realiza el fraseo es muy distinta de la forma en que realiza el fraseo un organista. Ningún algoritmo sobre el fraseo puede, posiblemente, abarcar todos los instrumentos. Debe cambiarse de acuerdo a lo que el intérprete del instrumento acústico sabe controlar, y a cómo lo hace. Por tanto, como se ha apuntado previamente, para mejorar sustancialmente la simulación por ordenador desde los niveles actuales, se requiere una considerable dosis de entrenamiento auditivo instrumental, además de interiorización musical, y una práctica mecánica mantenida para dominar los medios de control.

LOGRANDO SIMULACIONES FIDELIDADAS

EL OBJETIVO PRINCIPAL

Todo intérprete de música, no importa de qué instrumento, tiene la misma meta: comunicar de forma expresiva. Partiendo de la estructura y carácter de la música, utilizará todos los medios disponibles en su instrumento para comunicarse con el oyente. El objetivo artístico más elevado, logrado únicamente por los mejores intérpretes, es conseguir que todos los detalles controlables sean musicalmente significativos, reforzando la personalidad de la música. Como ocurre con la composición musical, una interpretación artística requiere tanto de una visión de conjunto como de una coordinación de todos los detalles relevantes en su diseño, de forma significativa. Esto requiere tanto un conocimiento musical (común a

todos los instrumentos: armonía, contrapunto, forma, etc.) como un entrenamiento físico (dominio de las técnicas específicas del instrumento). En el desarrollo de un concepto musical, igual que un actor intenta distintas maneras de vocalizar sus textos, el intérprete experimentará hasta que encuentre el uso más expresivo de los recursos disponibles. (También está la cuestión de las convenciones estilísticas: Mozart no se interpreta de la misma manera que Chopin). Aunque no hay una única versión "correcta", algunas versiones serán, con seguridad, mejores que otras. En todos los casos, sin embargo, los detalles controlables de una interpretación que se dejan sin controlar distraen al oyente, y debilitan el efecto.

EL FRASEO

La mayor parte de los objetivos de un intérprete musical concierne aspectos del fraseo. El fraseo no es una democracia: no todos los elementos son igualmente importantes. El intérprete debe situar los elementos de la frase en una relación adecuada, y en el contexto de toda la pieza. El intérprete, de este modo, explora:

- La puntuación: encontrar subdivisiones musicalmente significativas (es decir, dejar que la música respira) para permitir que el oyente tenga un sentido del flujo musical.
- El énfasis: destacar determinados puntos de la frase para exponer momentos importantes. Ejemplos son: un pico melódico, una modulación, una cadencia, etc. Dependiendo del instrumento, tales momentos destacados puede conseguirse mediante un acento más fuerte (por ejemplo en el piado), un vibrato más amplio (cuerdas), un cambio sutil del ritmo y diferencias en la articulación (órgano), etc...
- El ritmo: mantener una tensión general a la vez que permitir momentos puntuales de relajación donde sea apropiado. Incluso dentro de un tempo básico determinado, el músico siempre aplica cierta ligera elasticidad en el ritmo. La rigidez del tempo dentro de la frase es uno de los defectos más obvios de la mayoría de las simulaciones por ordenador. (Algunos programas permiten la flexibilidad métrica, es decir el swing, pero el ir y venir de una frase completa es mucho más difícil de automatizar. Simplemente se ejecuta mejor en la realidad).

ELEGIR EL TIPO CORRECTO DE EXPRESIVIDAD

Como se ha mencionado ya, los instrumentos son expresivos de muchas formas. Aplicar vibrato a un piano resulta, evidentemente, fuera de lugar. Pero con los instrumentos que poseen muchas variables, pueden hacerse decisiones legítimas sobre cual usar en un momento dado. ¿Debe un violinista enfatizar una nota concreta aumentando la presión del arco, o acelerando el vibrato, o quizás ampliando el vibrato?

¿CUÁNTOS CAMBIOS SON NECESARIOS?

El intérprete no solo debe proporcionar el tipo adecuado de expresividad, sino también el grado apropiado de la misma. Para que un instrumento suene realmente expresivo, debe permitir más que unas pocos cambios básicos. La

pregunta es cuántos cambios permitir, y cómo controlarlos efectivamente resulta crítico para una simulación convincente. Si no hay suficientes cambios disponibles, el efecto musical será rudo; si hay demasiadas, su control será innecesariamente complicado. Por ejemplo, un problema básico en muchas librerías virtuales es que el vibrato / no vibrato es un parámetro binario, una decisión de sí o no. Este es el motivo por el cual las cuerdas en *solí* sampleadas con vibrato, la flauta, etc, resultan un regalo para las simulaciones amateur. El vibrato real varía en profundidad y velocidad, en la realidad, de acuerdo a consideraciones musicales (notas importantes en la frase, el carácter deseado, el estilo de interpretación). Además, hay una proporción reducida de efecto *random*. Todos los instrumentos acústicos tienen ataques característicos; en realidad, se sabe desde hace tiempo que eliminar el ataque de un instrumento hace que su timbre resulte irreconocible. El número de cambios útiles, sin embargo, varía enormemente. Un órgano de tubos permite muy poca, o ninguna, variación en el ataque (tanto en la velocidad como en el volumen). En el otro extremo, dado que en el piano una herramienta fundamental en la expresividad es el control de la velocidad de pulsación, una buena simulación para piano requerirá entre 20 y 30 niveles dinámicos por nota más que los 3 o 4 disponibles. (Debe tenerse en cuenta que en el piano la velocidad y la fuerza del ataque con idénticos: es imposible realizar simultáneamente el ataque muy lentamente y con mucha fuerza). Los instrumentos de viento y de cuerda pueden variar en el ataque tanto en la velocidad como en la intensidad: por lo menos 6-7 niveles de ataque son importantes, y muchos más para la intensidad. Aunque tanto las cuerdas como los vientos deben alcanzar un determinado grado de ataque para que la nota suene, existe sin embargo un amplio rango audible entre un ataque moderado y uno agresivo. Finalmente, las notas sostenidas en las cuerdas y en los vientos nunca son totalmente estáticas. Los instrumentistas pueden perseguir una interpretación sin altibajos, pero en la práctica, existen con frecuencia, al menos, ligeras variaciones en la intensidad, y también con frecuencia las notas individuales son variadas intencionadamente. En tales variaciones durante el curso de una nota, se requieren muchos grados, los suficientes para que los cambios en el sonido sean perceptibles de forma gradual y no con altibajos.

CONTROL

En general, cuantas más cosas deba controlar el instrumentista de un instrumento físico y real, más complicada es la simulación realista. La coordinación eficaz de múltiples elementos simultáneos en tiempo real siempre es una habilidad costosa. Esta es la razón por la que a un principiante en el cello le cuesta mucho más tiempo hacerlo sonar medianamente bien que a un principiante en el piano. Y esto sigue siendo aplicable incluso aunque cambie la forma de interactuar con el instrumento. Aunque se puede lograr a tener el control necesario de diferente forma respecto al instrumento acústico (por ejemplo un control mod wheel, es decir una rueda de modulación, respecto al control de la respiración) un buen trabajo también necesita práctica. La buena noticia es que, al menos en algunos grupos de instrumentos, el control es bastante similar una vez que se aprende, como es el caso del sonido de la trompeta y el de la trompa, que no requieren habilidades muy distintas. Aquí hay algunas comparaciones más detalladas entre instrumentos y sus posibilidades de control:

Clave y órgano: el clave no tiene un acento dinámico directo para las notas individuales. Aunque el instrumentista puede escoger cuando dejar que la nota suene, la nota va decayendo a una velocidad fija; por tanto, pasado un determinado momento, no existe sonido (el clave crea un sonido de liberación de la púa muy característico, pero no es significativamente controlable por el intérprete). Por eso, aparte del registro, que no se puede cambiar de una nota a otra, el control del intérprete se limita totalmente al ritmo. Incluso para instrumentos que pueden parecer similares en apariencia, como el clave y el órgano, existen importantes diferencias. El sonido del órgano no se desvanece, por lo que un *legato* exagerado, en el que se superponen notas, resulta molesto. Tal *legato* es una opción útil en el clave, ya que permite al músico camuflar, de alguna manera, el sonido de liberación de una nota con el comienzo de la siguiente. Por otra parte, los acordes del clave se interpretan ligeramente arpegiados, para que el ataque resulte más rico y menos percusivo. En el órgano esto no es necesario, y en realidad es muy raro en la práctica. El órgano también incluye un panel de pedales, cuyo mecanismo es diferente del teclado, ya que el intérprete utiliza dos pies en vez de diez dedos, lo que simplifica el cambio de pasajes respecto al uso de escalas.

Cuerdas: el violinista (u otro intérprete de un instrumento de cuerda con arco) puede controlar los siguientes elementos: la cuerda sobre la que se interpretan más notas (y la elección de tocar las notas en cuerdas abiertas o en el mástil), su entonación básica, y (en particular para parte del repertorio del siglo XX) el cambio de entonación dentro de una nota, el vibrato sobre el sonido básico (amplitud y velocidad), entorno dinámico sobre una nota (ataque, crescendo y disminuyendo durante la nota, finalización) que está íntimamente relacionado con las decisiones sobre el uso del arco, el movimiento entre sonidos (portamento, su velocidad y subdivisión de acuerdo a la cuerda o cuerdas que son escogidas). Todo esto puede aplicarse con o sin sordina. Además, el violinista puede tocar acordes de diferentes maneras, también pizzicato, col legno, etc. La cantidad de combinaciones de todos estos elementos es enorme. El controlar el sonido de un violín con la sensibilidad de un buen violinista en comparación a otros instrumentos (habitualmente teclados) no tiene comparación.

Vientos: si nos fijamos en los instrumentos de viento, el elemento más importante del sonido natural de cualquier instrumento de viento es la respiración. Aunque los instrumentistas intentan suavizarlo, el fraseo de los vientos está configurado de forma natural por la respiración. La sensación es totalmente distinta a la de los instrumentos de teclado, en los que la digitación y los movimientos de los brazos crean las agrupaciones, o de las cuerdas, en las que los movimientos alternantes más o menos simétricos del arco crean un sentido rítmico y físico. Además, la intervención de la lengua controla la articulación de manera sutil, como las consonantes acentúan el sonido en el habla. Un buen instrumentista de viento posee muchos grados de articulación con la lengua, desde el ataque fuerte hasta el suave. Además de la respiración y de la articulación, los músicos de viento poseen otros controles en tiempo real sobre la entonación. Pueden usar el vibrato en grados diversos; la flauta, por ejemplo, casi siempre se ejecuta con vibrato, mientras que otros instrumentos de viento lo usan según el estilo, e incluso según la nacionalidad del intérprete.

DIFERENCIAS EN EL CONTROL ENTRE ENSEMBLES Y SOLISTAS

Los factores que resultan importantes en un solista en ocasiones pierden importancia en una agrupación. Por ejemplo, el legato de un solo de cuerdas es muy complejo, ya que está influenciado por la elección de la cuerda y la técnica del arco. Sin embargo, 16 violines tocando una línea con legato al unísono siempre se solaparán, ya que ninguno de ellos producirá el ataque y la liberación de las notas a la vez. Lo mismo ocurre con el vibrato. También una parte rápida interpretada por un grupo al unísono siempre queda algo difuminada. Por eso la simulación eficaz de una sección de violines requiere algunas prioridades distintas y métodos de control diferentes respecto a la simulación de un solista. En una orquesta real, el resultado de un uso extendido del divisi es que hay menos instrumentos por nota. Por ejemplo, una sección de 16 violines dividida en 4 resulta en 4 violines por nota. Los compositores usan con frecuencia el recurso del divisi para producir un sonido más transparente y fino. El tocar el acorde simplemente utilizando el muestreo de las 16 notas de la sección resulta en un total de 64 (4x16) notas, en absoluto sonando igual. Por la misma razón, cuando una sección de cuerdas toca acordes (múltiples stops) los ataques de las notas nunca se producen juntos, ni en el instrumento individual ni en el grupo en su conjunto. Esto crea un ataque inusualmente rico. Cuando los instrumentos reales tocan al unísono, nunca suenan perfectamente afinados. Y además, la entonación evoluciona sutilmente incluso dentro de una nota sostenida, mientras los intérpretes tratan de ajustarse unos a otros. También hay un constante balance sutil del volumen y del tono en una buena orquesta, en la que los instrumentistas están siempre escuchándose mutuamente, y en la que el director realiza ajustes todo el tiempo. Tales detalles pueden, a veces, sonar ligeramente al azar, pero normalmente la tendencia es lograr una entonación, tono y balance más refinados.

NOTA ESPECIAL: DINÁMICAS

En todos los instrumentos sampleados, las dinámicas crean problemas particulares. Los instrumentos acústicos tienen, cada uno, una curva natural dinámica, que varía de acuerdo con el registro. Por ejemplo la flauta siempre es más suave en su registro bajo que en el alto. Dado que estas especificaciones varían para cada instrumento, es importante darse cuenta que la tecnología de grabación requiere que se registre siempre cada muestra en su nivel más alto sin llegar a la distorsión. Prácticamente, esto puede tener el efecto de eliminar o minimizar la dinámica normal entre los distintos registros.

POTENCIAL PARA EL FUTURO

Además de las continuas mejoras actuales en la interfaz, hay también algunas situaciones en las que los instrumentos “sintéticos” pueden mejorar comparando con los acústicos (y no sólo por razones de coste), por ejemplo:

- Lograr que el arpa suene genuinamente cromática.

- Lograr que la guitarra sea más polifónica. Por ejemplo, uno de mis estudiantes (Edouard Martin-Hass) ha creado un programa que permite esto mientras se toca a tiempo real. El instrumentista toca de manera acústica, pero un simple es accionado mediante pedal en las notas sostenidas deseadas. El fraseo y la sensación de una interpretación se mantiene, pero el sonido y la riqueza armónica del instrumento se mejora.
- Lograr que los instrumentos de percusión suenen totalmente polifónicos.
- Permitir figuraciones que serían imposibles o extremadamente difíciles en el instrumento acústico. Este último punto es, sin embargo, polémico, pues se puede argumentar que el tipo de arpeggio que es idiomático en un instrumento de teclado suena mal en el violín. Sin embargo, si se utiliza musicalmente de manera efectiva, no parece haber razones de peso para evitar esto. Y, de hecho, este tipo de préstamos de otros instrumentos no es nada nuevo en la historia: la escritura vocal de Bach está, con frecuencia, influenciada claramente por la técnica de los instrumentos de cuerdas (por ejemplo en la misa en Si menor, el tema del Kyrie se deriva de figuras cruzadas típicas de las cuerdas).

Este último ejemplo apunta a una interesante cuestión: ¿cuáles son los límites respecto a modificar la interfaz de un instrumento musical? Las posibilidades son desconocidas, mientras los cambios hagan posible formas más expresivas de tocar.

© Alan Belkin, 2004. Existe prueba legal de copyright. El material puede utilizarse libre de cargos siempre que se mencione al autor.