

MotionBuilder: Facilitando procesos

MotionBuilder es un potente programa para realizar la caracterización de algún modelo, agregar animación hecha con *captura de movimiento* y **animar** por medio de *Control Rig* creado a la medida de cada personaje. Si se requiere dar animación a los dedos, *captura facial* y *props*, con el archivo exportado en formato *c3d* o *fbx* de *Blade* e importado a una escena en *MB*, estos archivos contendrán la información necesaria para realizar la transferencia de datos capturados a un modelo, ya personalizado y caracterizado para su manipulación, además, el programa es muy amigable e intuitivo, ya que cuenta con las herramientas y métodos para optimizar los procesos de caracterización, animación, ensamble de escenas, *FVX* y muchas más características.

Un archivo en formato *fbx* exportado de *Blade* contiene todo el material que se encuentre en una escena, como: la captura de las marcas, cámaras, *props*, esqueletos etc.

Dependiendo el método que se utilice para caracterizar al personaje capturado en *c3d* guarda la información del *Actor*, solo la trayectoria de las marcas. En este documento trabajaremos con este formato ~~*c3d*~~.

A continuación, se presenta la interfaz (imagen 1) con un archivo ya en pantalla y se explica cómo empezar a manipular la nube de marcadores para agruparlos en cuerpos rígidos (*RigidBody*), con ellos se definirá el contorno del personaje del cual se realizará una representación de movimientos de cada extremidad, con ellos se optimiza la trayectoria de los marcadores, además de mostrar la primera figura del *Actor* de nuestro personaje (imagen 2), posteriormente se realiza la limpieza de los movimientos en la pestaña de *GraphEditor*, solo si se requiere, por

Sistema de Captura de Movimiento Casero

último la manipulación a semejanza en escala y posición de extremidades del actor creado por MB.

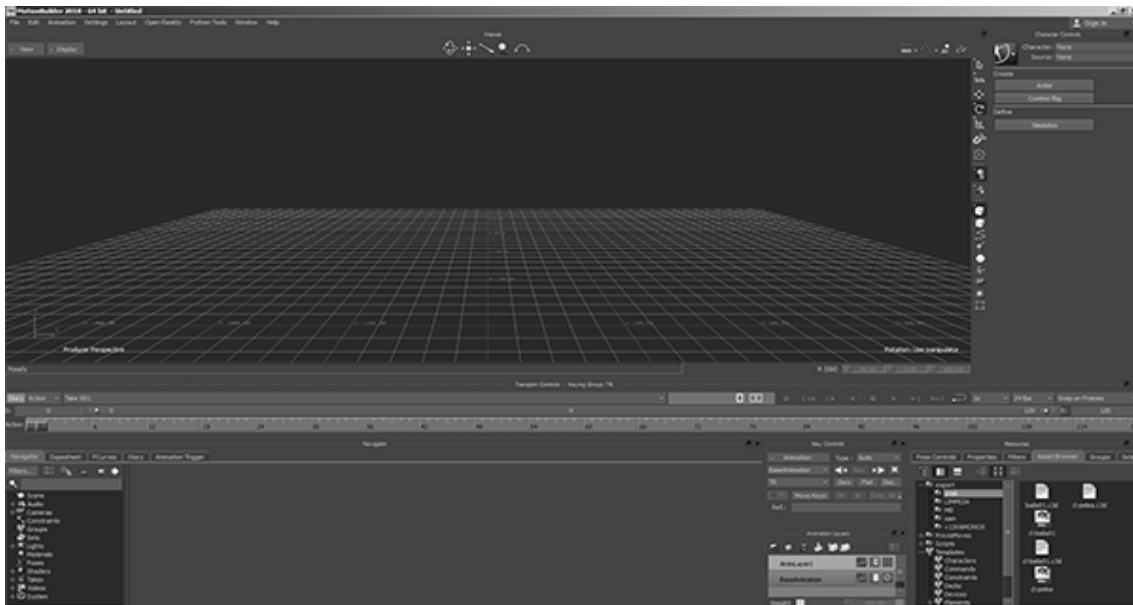


Imagen 1. MotionBuilder 2018 – Interfaz

El primer paso por realizar es, importar el archivo *c3d* (imagen 2) de una captura para caracterizar y realizar su transferencia de datos al actor por defecto

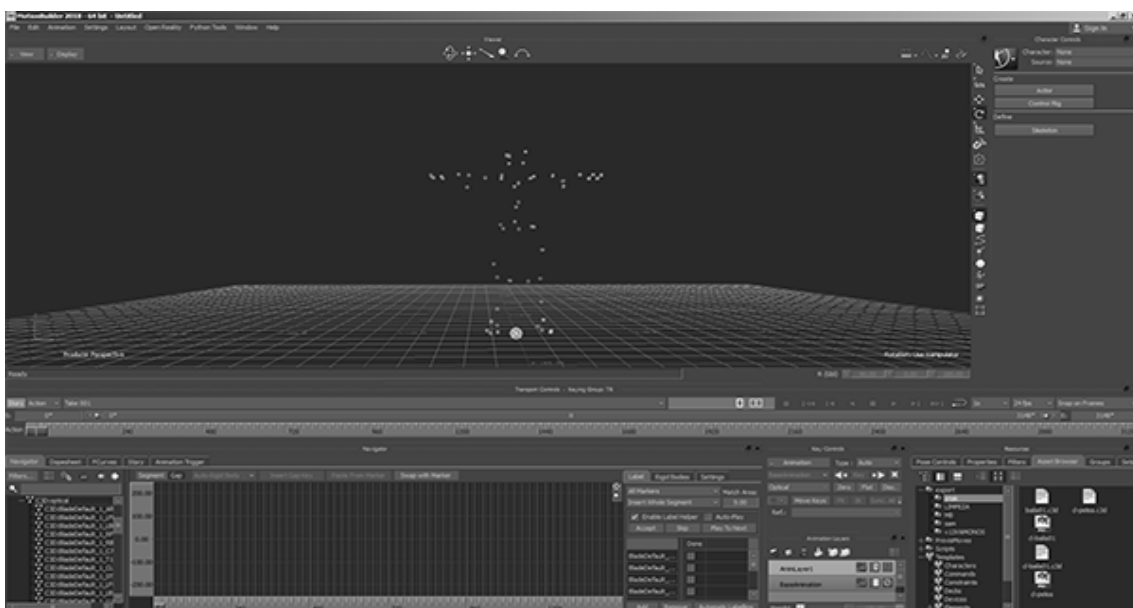


Imagen 2. Formato *c3d* – menú *Optical*

En el menú *Optical*, se despliega una lista con el nombre de los marcadores que utiliza nuestro *Actor*, de las cuales se realiza un enlace entre las extremidades para dar una guía de referencia en la *reconstrucción* del modelo a animar con la nomenclatura de *MB*. Aparecerá el nombre de cada una de las marcas del *Actor*, a continuación, se encuentran las siguientes opciones *Label*, *Rigid Bodies* y *Settings* (imagen 3). En el menú *Rigid Bodie* y en pantalla las marcas del *Actor*, se seleccionan las cinco marcas de la cabeza del *Actor* y se oprime *Add*, como reacción realizará un interlineado entre los marcadores, además de mostrar la trayectoria que siguen las marcas y si contiene algún error.

El siguiente paso a realizar es el torso, se seleccionan los marcadores de *Clavícula*, *Esternón*, *C7*, *C10* y se aplica *Rigid Bodie*, posteriormente de la cadera son seis marcas, tres de frente y tres atrás, así se empieza a mostrar en pantalla la silueta del *Actor* entre líneas, dicha operación tiene que repetirse hasta que todo el cuerpo se muestre formando un *Actor digital* (imagen 4), el cual nos ayudará a transferir nuestra captura a un esqueleto.

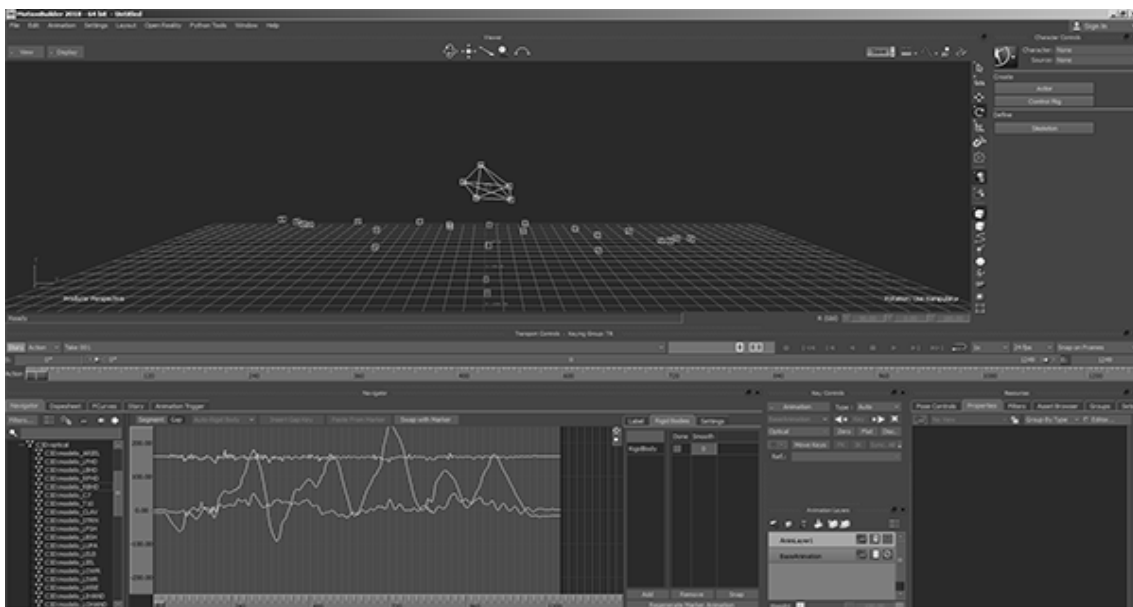


Imagen 3. *Rigid Bodies* – Se realiza agrupación de las extremidades en cuerpos rígidos

Al terminar el proceso para la creación de cuerpos rígidos con lo cual se consigue bloquear los movimientos de los marcadores, así, realizar entre si un promedio de su trayectoria para generar un mejor resultado y con mayor fluidez.

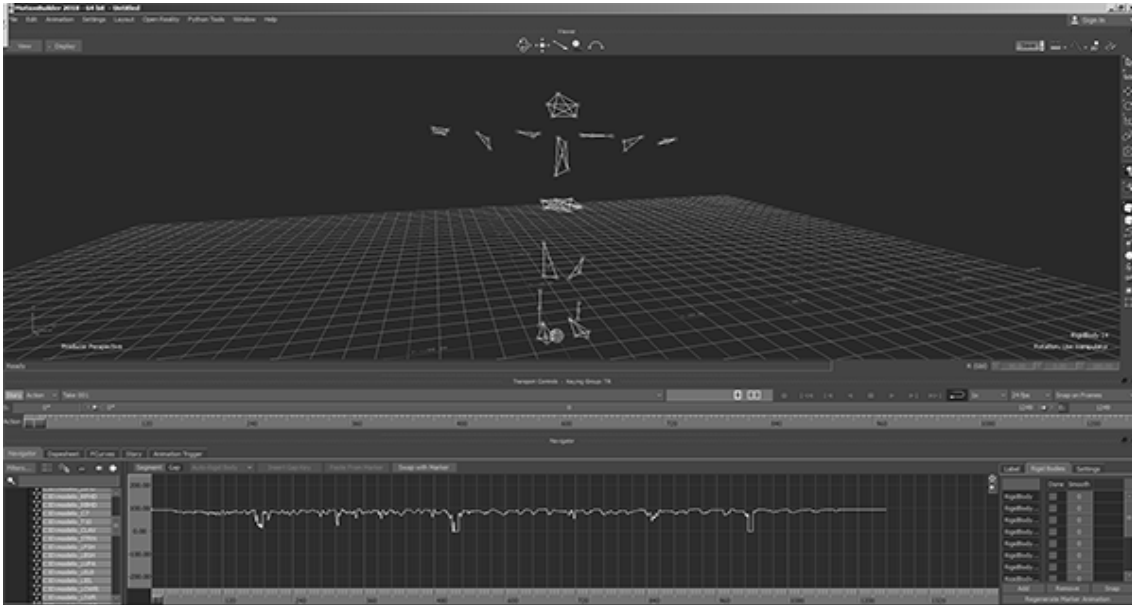


Imagen 4. *Rigid Bodie* completo para caracterizar a semejanza a un *Actor*

Con esto se genera la representación del *Actor* por medio de las marcas capturadas, la cual ayudará a representar al actor que se crea en el menú *HumanIK*. Se crea un actor, el cual se mostrará en pantalla una figura humanoide fragmentada en cada extremidad (imagen 5).

En este paso, toca representar la altura, largo de brazos, piernas y cambio de escala, se ajustar la cabeza, y se recomienda hacer solo uso de la rotación de las extremidades, esto quiere decir, no hacer translaciones, ya que con ellas se deforma el actor y perjudica en la animación.

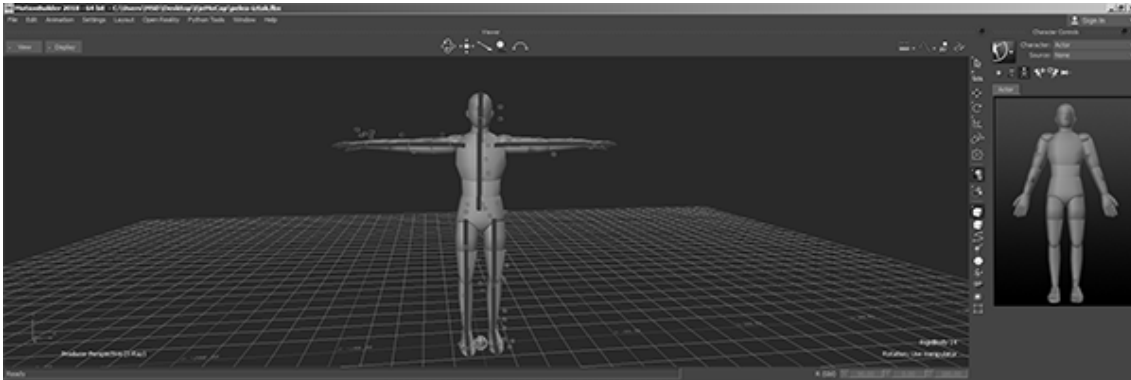


Imagen 5. Actor para adaptar a la silueta de las marcas

Para tener un mayor control se recomienda el uso de las diferentes vistas con las que cuenta *MB*. Se recomienda usar dos vistas, una de frente y una de lado para mejor manipulación de las extremidades. Al terminar se crea un *MarkerSet* del actor, en el cual se conectarán las marcas del *Actor*¹, se agregan los mismos grupos que en los cuerpos rígidos al actor con esto transferir a su información. Se puede realizar un *template* de nuestro *MarkerSet* para que facilite el trabajo y optimice el tiempo (imagen 6).

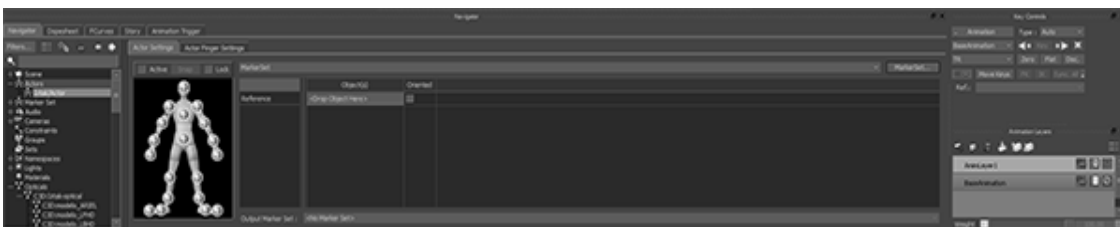


Imagen 6. Aparecen contenedores para las marcas del actor para emparentar los cuerpos rígidos

Al terminar de agregar todos los grupos a las extremidades indicadas en el actor, se activa *Snap* para que el cuerpo se ajuste a las marcas y al activar la casilla *Active* los movimientos del *Actor* se copien al **modelo en pantalla**. Reproducir la captura y comprobar que la transferencia al modelo sea la deseada (imagen 7).

¹ 53 marcas del Acto, Set Up Actor de VICON Blade

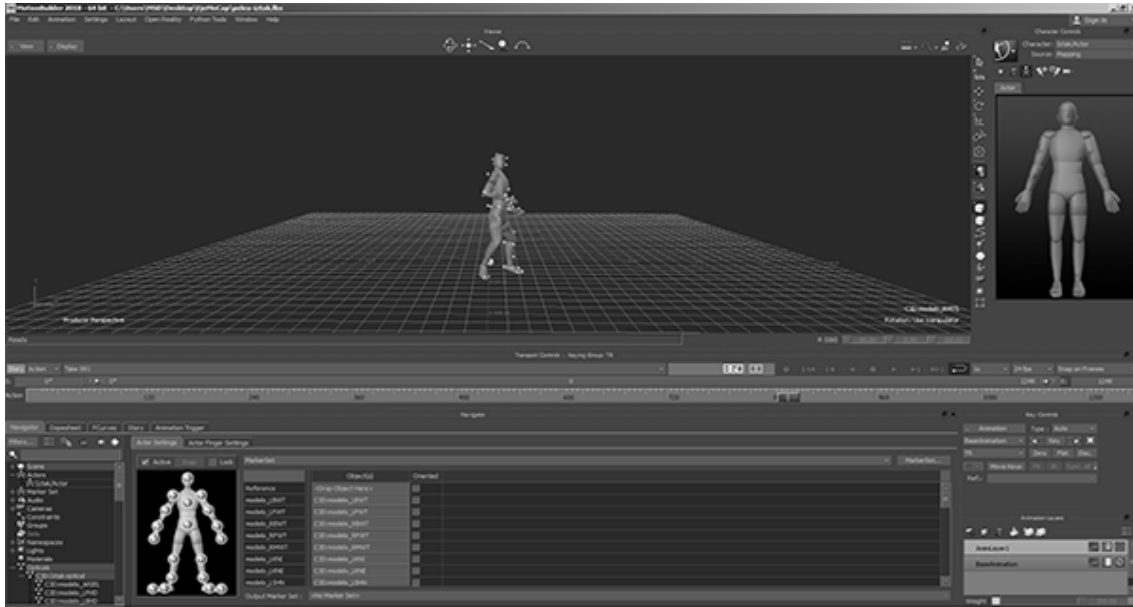


Imagen 7. Actor en acción después de aplicar el *MarkerSet*

Se utiliza un modelo predeterminado para este ejemplo (imagen 8), el modelo ya caracterizado con la nomenclatura idéntica al esqueleto de nuestro *Actor*, al optimizar los tiempos en el proceso de caracterización usando la herramienta *Characterizer*. Vemos también que la captura ya se transfiere al modelo seleccionado para poder desarrollar una historia por medio de *Takes*.

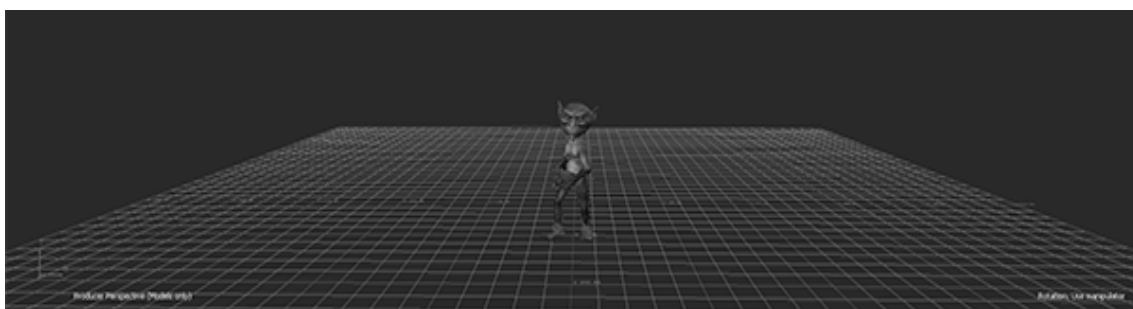


Imagen 8. Resultado final con un modelo predefinido por el programa de MB

En el ejercicio anterior se detalló el proceso en la creación de cuerpos rígidos para corregir posibles problemas en la trayectoria de los marcadores del *Actor*, posteriormente se realizó un marcaje

personalizado al actor, de esta manera se puede transferir la captura a algún modelo seleccionado para realizar la animación.

Con ello, se da pie a la experimentación y aprendizaje con las nuevas tecnologías, por ejemplo: los mandos para manipular consolas de videojuegos, sensores de movimiento y cámara; ahora utilizados con Kinect y PS3 EYES cámara.

Como segunda herramienta de estudio sobre los hardware y como propuesta de herramienta para docencia en el área de la animación con especialidad en la captura de movimiento, los dispositivos facilitan esta tarea como se menciona en este documento.

Los montos de adquisición de un sistema *VICON* es algo elevado para una escuela y de uso particular. Esto lleva a la propuesta de usar dispositivos creados por *Microsoft*, que ha desarrollado tres versiones del *Kinect 360*, *ONE*, *Development*, siendo sensores de movimiento. Por otro lado, *Sony EYE 3 PlayStation* como cámara de captura (imagen 9).



Imagen 9. Kinect 360, Kinect ONE y PS3 EYE Move con Mando

Este manual fue realizado con la documentación oficial que se cuenta de *Microsoft*, *iPi Soft* y *Brekel Pro Body*, usando el programa puente de *MotionBuilder*. Así mismo, el uso de estas herramientas, complementos y programas especializados en la *captura de movimiento* con fines de entretenimiento y en la salud a un menor costo.

De esta manera, se da una explicación del uso del *Kinect* con *MB*, descargando librerías gratuitas, los controladores para tener la conexión bidireccional donde se realizan capturas de movimiento un poco limitadas por sus características. Sus diferentes versiones de *Kinect 360*, *Kinect ONE* y *Kinect Development*, fueron diseñadas para una plataforma de videojuego la cual por medio de sensores interpreta los movimientos que se realizan de frente al hardware².

En el flujo de trabajo se debe contemplar la instalación de paquetería para realizar la configuración del sensor.

El primer paso a seguir en la instalación de los complementos es la descarga de librerías y sus controladores que ayudan a manipular el *Kinect* con *MB*, *iPi Soft* y *Brekel Pro Body* para tener la comunicación con el sensor y así representar los movimientos como en *VICON BLADE*, *CARA*, *Shogun*, entre otros. Es por eso que lo primero que se tiene que realizar es instalación de la paquetería de [Microsoft DEVELOP Kinect 1.7](#).

El Segundo paso es instalar los complementos de lenguaje y los controladores del hardware. Posterior se conecta el *Kinect* a la computadora por puerto USB 3.0 y a la corriente.

Para activar el sensor se tiene que seguir los siguientes pasos:

² www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=36996

Desde la pestaña de *Assets Browsers*, en *DEVICES* se selecciona el complemento del *Kinect* (imagen 10), se da clic sin soltar y se arrastra el icono del sensor a la *Grid* para que se active. En este punto de la *Producción*, se necesita caracterizar a un personaje para que contenga la captura y poder exportar a escena. ³

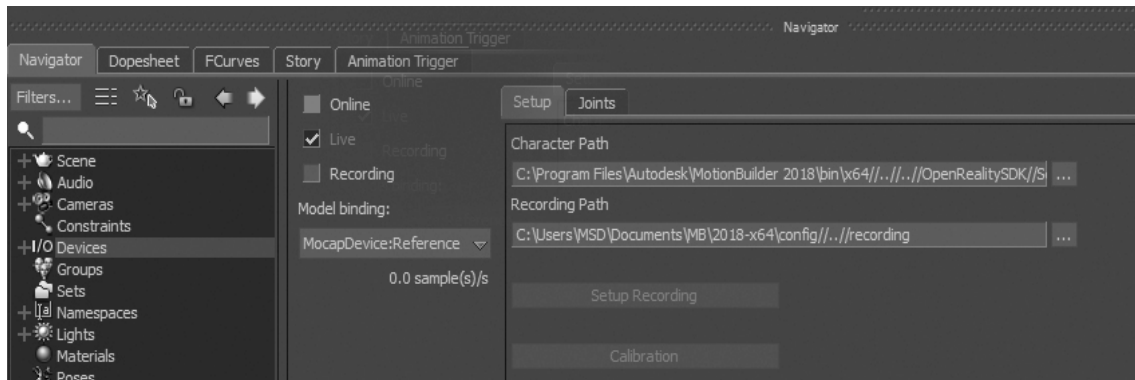


Imagen 11. Dispositivos - *Kinect*

En la pestaña de *Set Up > Character Path*, es la ruta para cargar un personaje caracterizado por medio del complemento *Kinect*.

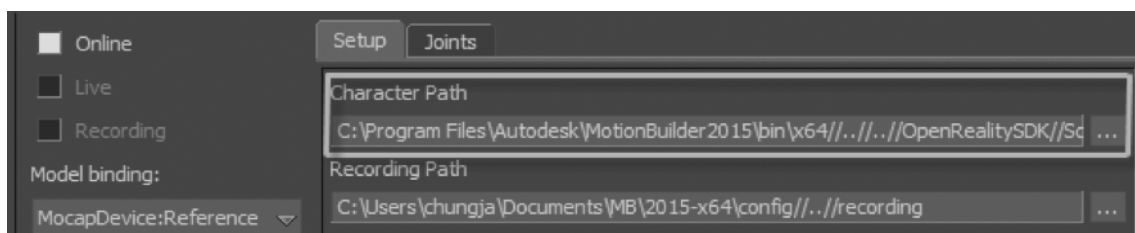


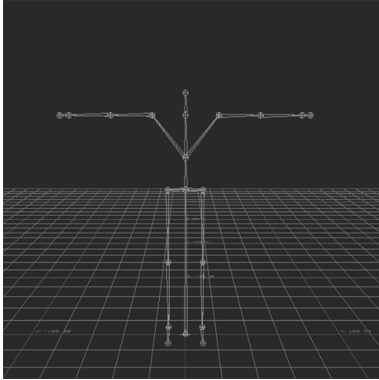
Imagen 12. Interfaz *Kinect / set up*

Se crea un *Esqueleto* desde la pestaña de *Navegación* desde *Templetes/Character*, y se selecciona la opción deseada.

Se activan las casillas de *REC* y *Online*

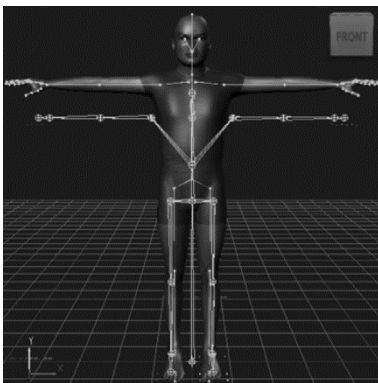
³ Imagen 10. Asset Browser -Devices

1. Se agrega a un personaje a escena.
2. Se calibra el esqueleto creado.



3. En la opción de *calibración*. El cuadro de diálogo de información del dispositivo *MoCap*, solicita que se pare frente al sensor para la calibración⁴. Haga clic en *aceptar*. Pare se frente al *Kinect* y espere a ser reconocido por *MB* como *Actor*⁵.

4. Siguiendo el paso, agregar un personaje ya caracterizado, con las características básicas, como la nomenclatura, rig, textura, etc.



5. Cambiar los parámetros del actor para recibir la información del sensor al esqueleto. Grabar la captura de movimiento usando los botones en la ventana *controles de transporte* o el reconocimiento de voz. Para realizar una grabación usando la ventana controles de

transporte:

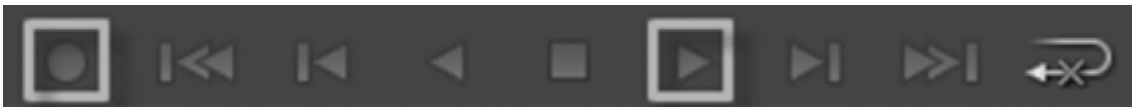


Imagen 15. Controles de transporte y grabación

⁴ Consejo: Puede obtener la mejor información cuando se encuentra a una distancia de entre 2,5 y 4 m del sensor, y el *Kinect* debe tener la misma altura que la cadera. Puede lograr esto estando cerca de (0, 0, 0) en la ventana gráfica.

⁵ Una vez que se completa la calibración, puede escuchar un sonido avisando la terminación del proceso y se observa que el personaje sigue al esqueleto del *Kinect*.

- Record — Grabar⁶: inicia la grabación.
- Stop or End — Detiene la grabación.
- Reproducir — Reproduce la captura de movimiento grabada.
- Reset — Restablecer: restablece al cuadro 0.

En este paso, se puede capturar y guardar la animación para usarse en un modelo⁷. Al hacer *clik* en el botón *REC + reproducir*, da inicio el proceso de captura para grabar algunos *Takes* para animar a un *personaje*⁸. Para detener la captura, solo se tiene que presionar el botón de *Stop*, y empezará a procesar la información de la captura. Se prueba lo capturado y se limpia la animación en FCurves.

Se ajustan los atributos del personaje:

- Se ajusta la posición de contacto con el piso.
- Movimientos realistas. Esto mantiene las caderas a una altura adecuada y resuelve el problema de la flexión de la rodilla.
- Se recomienda cambiar la configuración de resolución del hombro realista de 0.00 a 25.00.

⁶ La grabación siempre comienza en el cuadro donde está el indicador de la línea de tiempo.

⁷ Imagen 12. El esqueleto de referenciar de los movimientos

⁸ Imagen 13. Se activa la casilla para preparar la escena de captura

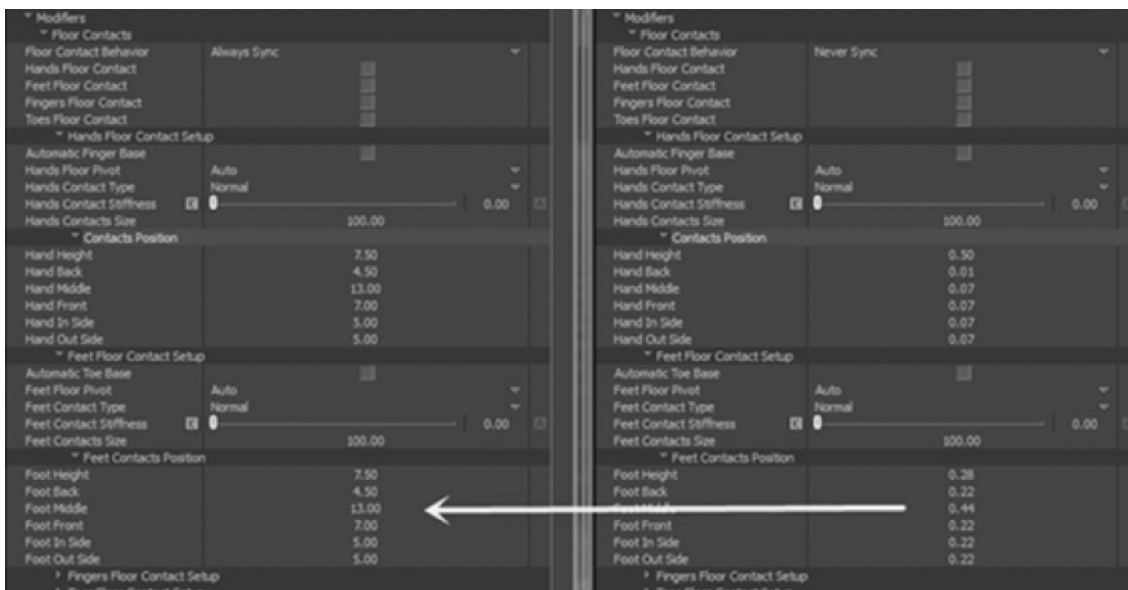


Imagen 16. Ajustes de pies y manos

6. En el cuadro de *ruta de grabación*, especificar la ruta en la que desea guardar la captura⁹.

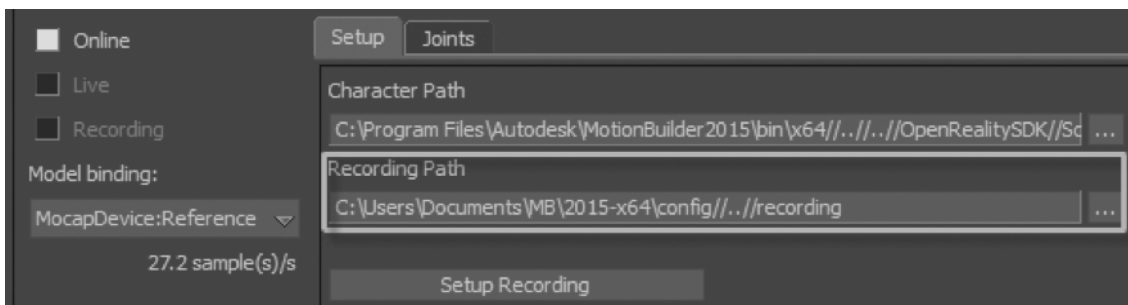


Imagen 17. Ruta de grabación

Con la animación guardada en la ubicación de la carpeta raíz de donde se manda a llamar para realizar una edición de los *Takes* en el modo *Story*, se crea una nueva pista de animación para el caracter¹⁰.

⁹ Imagen 17. Record Path

¹⁰ Imagen 18. Ventana Story



Imagen 18. Modo historia

Con esta información, el lector tiene la capacidad de desarrollar un trabajo con dispositivos externos, caracterización de personajes y ensamble de proyectos.

Como se describe, *MB* es un potente programa que soporta diversos componentes para ser manipulados desde su interfaz. Como *iPi Soft* y *Brekel Pro body*, se trata de dos programas que tienen su plataforma independiente para su uso y como uno solo con *MB*. Con la licencia de prueba solo se puede capturar unos segundos y el uso de prueba por unos días para conocer su flujo de trabajo y manipulación¹¹.

Por ello se describe brevemente el uso del complemento llamado Brekel Pro Body de la siguiente manera.

Brekel Pro Body

Se abre *MB* y se importa el personaje caracterizado, se configura la escena con todas las características necesarias para su interactividad con *Maya*, plataforma profesional para realizar personajes, animaciones, esqueletos y escenarios con posibilidad de agregar *VF/VX* y *Render*.

¹¹ sitios oficiales <https://brekel.com> - <http://ipisoft.com>

Una vez que el modelo del *Actor* se encuentre al centro de la *Grid* en *MB* se activa el *Plug In* del programa de *Brekel Pro Body*, y aparece una interfaz del lado izquierdo inferior para manipular la herramienta sin cerrar el programa de *MB*. Este paso se realiza para establecer la conexión entre el programa y el sensor para manipularse de una manera unificada por *MB*. Explotando el potencial de estas dos grandes herramientas que ayudan a facilitar la tarea de capturar en escenas completas con un mínimo esfuerzo.

En la pestaña de *Asset browser* en el apartado de *Devices*, se selecciona la opción de *Brekel Kinect Pro Body*, se activará un panel de opciones en la pestaña de *Navigation*, se encontrará el puerto de conexión, *el host, onLine, Live, Recording* y la opción de *Model*.

Blending, estas características permiten realizar la comunicación entre el *Kinect, MB* y *Brekel*, el cual detecta los movimientos del *Actor* al momento de pararse enfrente del dispositivo en *Pose- T*, solo se necesita activar la casilla de *online*, la casilla *Live* y crear un *ModelBlending* que se usa como referencia del modelo que crea un punto de referencia en el suelo llamado *BrekelReference*.

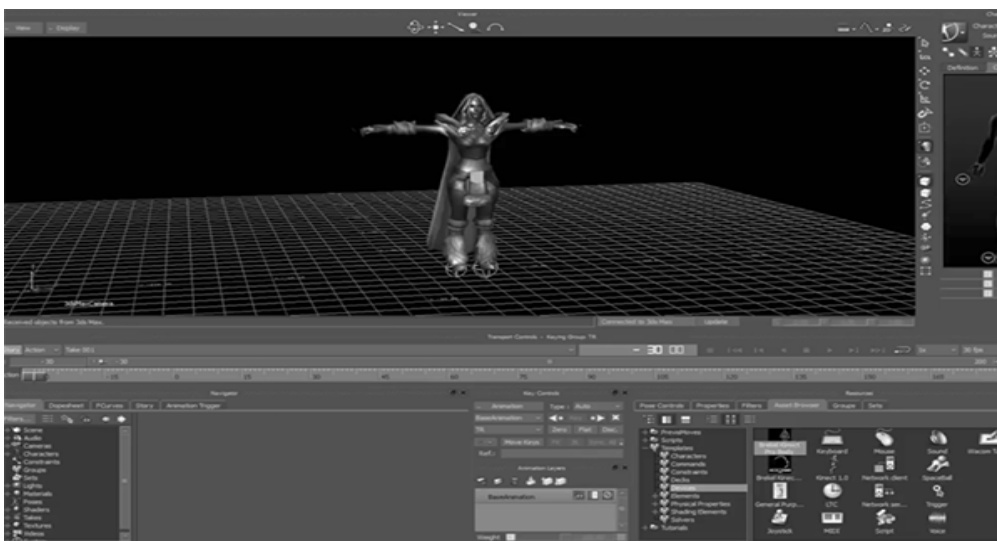


Imagen 19. MotionBuilder antes de usar Brekel

Al momento de pararse al frente del *Kinect* con *BrekelReference* en *Pose-T* se detecta el cuerpo, del cual aparecerá un esqueleto y un modelo de forma predeterminada, en este punto ya se puede realizar pruebas de movimiento *del Actor* para determinar el área correcta para la captura.

Para realizar la captura con un retraso de unos segundos al inicio de la captura, solo se modifica el apartado *Delay*, se cambian los segundos de inicio de captura para dar tiempo de posicionarse al frente del sensor y así comenzar con la grabación unos segundos después de dar clic en *Start*.

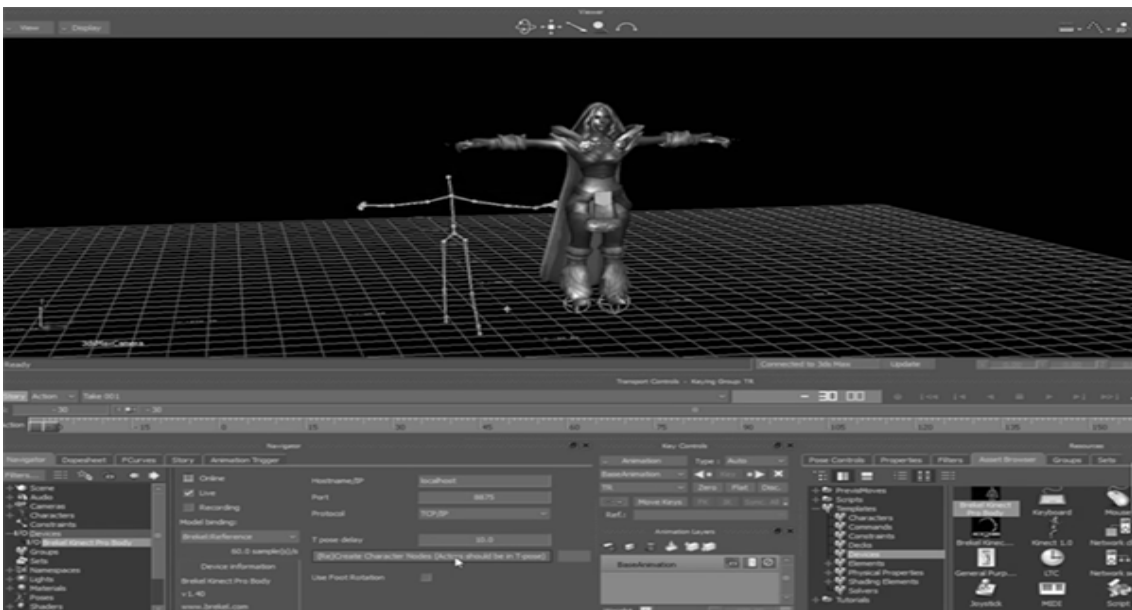


Imagen 22. Ejemplo *Brekel Reference*

Se caracteriza un personaje para su uso con la captura, ya que si no se usa la nomenclatura del programa será diferente y no lo detectará automáticamente. Este proceso es muy sencillo, con el modelo en pantalla en el apartado de *Asset Brows* en el menu *Template* se busca la opción *Character*, se da clic sin soltar hasta llegar al *Joint Root* del personaje y del lado derecho aparecerá un apartado con un personaje

con las extremidades divididas para realizar el *Retargeting* de las marcas. Se realiza el mismo proceso al archivo de la captura realizada, esto quiere decir que se realizará el mismo paso tanto al modelo como al esqueleto de la animación capturada, solo nos restaría vincular dicho modelo al esqueleto en pantalla.

Con este complemento se tiene la capacidad de usar de forma independiente y conjunta con MB, para la optimización entre procesos se recomienda el uso dentro del programa, para facilitar su manipulación, ensamble de escena y exportar las escenas en un solo Take, obteniendo como resultado una animación, haciendo falta la integración de audio para mostrarse como una animación final.

De esta manera se puede usar el siguiente complemento de iPi Soft de la misma forma que las dos opciones anteriores. Para ampliar el proceso de captura mediante multi-sensores se explica el uso de lanera independiente.

La ventaja que tiene este complemento es el uso de los diferentes dispositivos de los que se ha hablado anteriormente, con la posibilidad de utilizar cámaras *PS3 EYE*, *Kinect como multi sensor*, *ASUS camera* y *Logitech C922x Pro Stream*.

En este apartado se explica el uso de multi sensor *Kinect*, el cual dará un mejor resultado en la captura ya que hace un promedio donde se interceptan las nubes de puntos para dar un mejor resultado de captura.

iPi Soft

Programa dedicado a la captura de movimiento en el uso del entretenimiento y biomédica, contando con un servicio especializado para dar soporte técnico del programa. Desde su página oficial se puede adquirir el hardware y el software para realizar capturas, adaptado a las diferentes necesidades de cada animación.

Se explica de manera simplificada los pasos para desarrollar una captura de movimiento multi sensor *Kinect*.

Requerimientos que necesita para la captura:

- Descargar e instalar *iPi Soft*.
- Configure su área de captura.
- Dos sensores *Kinect*.

Una vez lista el área de captura con la escena configurada para realizar la captura mediante dos sensores, colocar uno de frente y el otro de lado (imagen 23), se puede iniciar la calibración del *Actor* y posteriormente iniciar la captura¹². El proceso de calibración es muy sencillo con ayuda de un mando de *PlayStation Move*, mediante el movimiento del mando por toda la zona de captura, así los dos sensores registran desde diferentes ángulos la trayectoria del mando, se realiza un promedio entre las dos zonas capturadas y como resultado arroja una sola trayectoria de ambas posiciones¹³.

¹² Después de realizar la calibración, se oculta el fondo utilizando el menú el *Ver*

¹³ <http://docs.ipisoft.com/File:Kinect2Flat.png>



Imagen 23. Secuencia de Calibración

El paso siguiente es, establecer los parámetros del actor¹⁴, por ejemplo: Género = Hombre, Altura = 1,70 m, Pecho, etc. Con ellos se intenta hacer una copia del actor para que sea más realista su representación en la animación a referencia del video con la que se cuenta.



Imagen 24. Secuencia de rendimiento (imagen referencia material oficial)

¹⁴ Imagen

Una vez que se calibre el actor, área de captura y los parámetros necesarios, dará paso a la captura¹⁵. En este punto se debe comprobar visualmente la calidad de la nube de puntos resultante en cada *Take*.

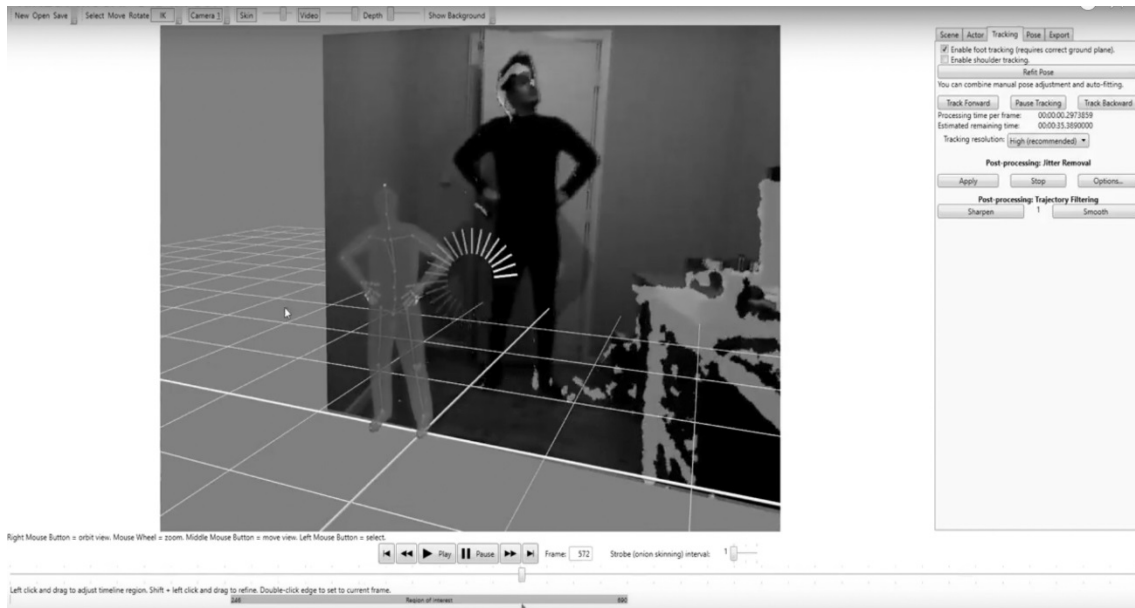


Imagen 25. Captura del actor- Ejemplo *Take01*

El proceso es muy intuitivo y fácil de manejar, para llevar a cabo la labor de caracterización en esta fase, el archivo está listo para ser exportado e importar a *MotionBuilder*, se realiza el proceso de ensamble entre los *Takes* en un escenario (imagen 27).

¹⁵ imagen 25

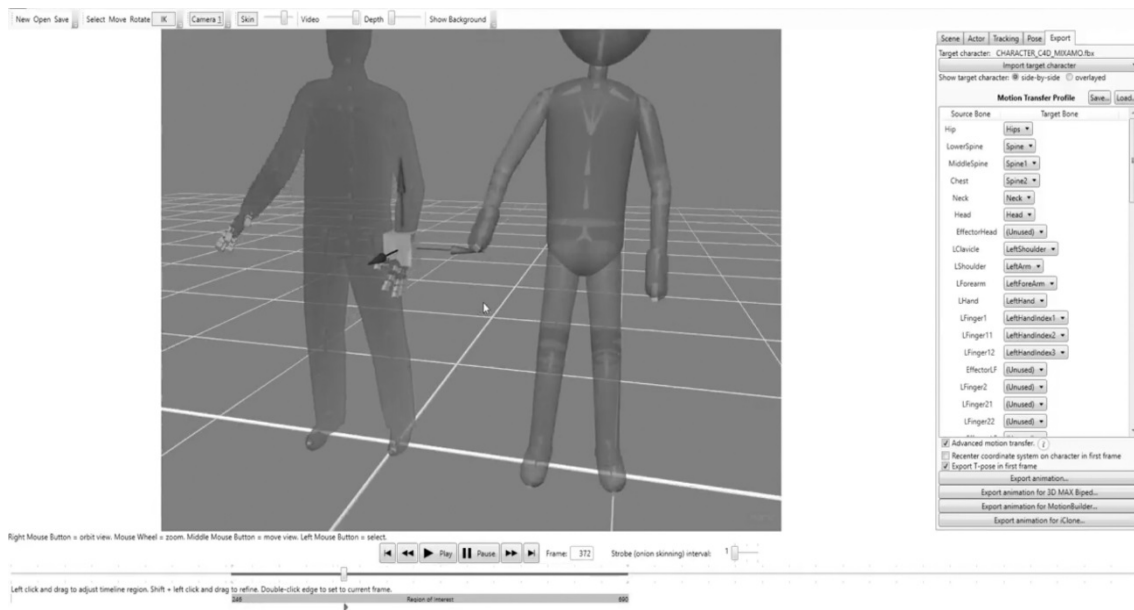


Imagen 26. Modelo para agregar captura.

Con ello se da por concluida la captura usando *iPi Soft v. Trial*, se detecta la semejanza entre los componentes, los pasos a realizar son similares entre ellos, por ello, el lector tendrá la oportunidad de reinterpretar el conocimiento adquirido para ser empleado en cualquier sistema en cuestión de procesos y manejo de información.

Asimismo, se cumple el objetivo de este manual al dar un resumen en los procesos de cada uno de los sistemas antes mencionados. El usuario podrá adquirir la experiencia en el manejo de archivos de captura de movimiento y su manipulación con diferentes sensores y cámaras, utilizando el grandioso programa de *MotionBuilder*.