

PAPER

LA DIDÁCTICA DEL VÍDEO INMERSIVO EN LA FADU: EXPLORACIÓN Y PLANTEO DE POSIBLES DISPOSITIVOS PEDAGÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE ESTA NUEVA NARRATIVA

DEL ARBOL, Laura Andrealaudelarbol@hotmail.com

FADU, UBA

Resumen

El video inmersivo es la sucesión de imágenes panorámicas que cubren por completo el entorno del observador en todas las direcciones, generando la sensación de “estar dentro” de la escena. Hacia fines de los ´90 comienza a desarrollarse la tecnología que lo hace posible. Sus usos son diversos: entretenimiento (videojuegos, video inmersivo, Realidad Virtual), turísticos (visitas virtuales a museos, a ruinas o monumentos históricos), artístico/experimentales y didácticos (simuladores de vuelo, operaciones médicas, utilización de maquinarias, proyectos arquitectónicos, etc.)

No existe hoy dentro de la FADU, en la carrera Diseño de Imagen y Sonido, una didáctica sistemática de esta nueva forma de narrar. Son contadas las cátedras abiertas a la experimentación que a libre demanda de los alumnos permiten generar este tipo de proyectos. Por ello, el fin de esta investigación es generar los dispositivos didácticos posibles para la enseñanza de la puesta inmersiva.

Con respecto a la relevancia, el video inmersivo plantea una nueva narrativa, una nueva estética, un nuevo lenguaje. La investigación sobre cómo abordar la didáctica de esta nueva forma de contar tiene como primer objetivo mantener la enseñanza de nuestra facultad a la vanguardia, para que el diseñador audiovisual egresado de FADU pueda desenvolverse en el contexto actual y futuro.

Por otra parte, la replicabilidad a la que se apunta es inmediata: se pretende generar un abanico lo más amplio

posible de dispositivos pedagógicos, vías de acceso al conocimiento y usos de tecnología. Estos caminos planteados deberán ser fácilmente comunicables a todas las cátedras de diseño audiovisual que así lo deseen.

Palabras clave: narrativa de entornos, narrativa de encuadres, realidad virtual, video inmersivo, video interactivo

Introducción, objetivos y metodología

La investigación sobre Didáctica del Video Inmersivo surge al detectar un área de vacancia dentro de nuestra carrera: la sistematización en la práctica y la enseñanza del diseño de narrativas inmersivas. Si bien existen cátedras de Diseño Audiovisual abiertas a la experimentación (Gismondi, Campos-Trilnik), por lo general son los alumnos quienes por motus propio se adentran en la realización de videos 360° en forma incipiente. Pero no hay dentro de las consignas transcátedra trabajos específicos sobre este tipo de narrativas.

Por lo cual, el objetivo principal es sistematizar, traer, esbozar las herramientas generales del diseño de narrativas inmersivas.

A su vez, se pretende observar las diferentes estructuras narrativas posibles (lineal, ramificada, arbórea, en delta, en red) para encontrar las interdependencias de las partes dentro de cada estructura, plantear las formas posibles de escribir un guión inmersivo y su puesta en escena, y por último, esbozar una sucesión posible de consignas progresivas para la enseñanza del diseño de narrativas de entornos.

Ahora bien, ¿cómo se define “inmersividad”? Oliver Grau, quien estudia la genealogía de la inmersividad en el arte occidental, la define como Interface de imágenes que generan la impresión de estar inmerso en el espacio de la imagen, moviéndose e interactuando en tiempo real e interviniendo creativamente. También dice que la inmersividad es la estrategia para remover límites y distancia psicológica entre el observador y su entorno (Grau, 2003).

Cuando se habla de audiovisual inmersivo este abarca al video inmersivo o 360°, al video interactivo y a la Realidad virtual. El video inmersivo o 360° es la imagen técnica de captura de acción real, registrada con cámara 360°, que registra el entorno en todas sus direcciones. El video interactivo es la imagen técnica de captura de acción real o generada por ordenador que permite al usuario intervenir dentro del entorno y modificarlo.¹ La Realidad Virtual es un dispositivo de imágenes técnicas que generan la impresión de estar inmerso en el espacio de la imagen, moviéndose e interactuando en tiempo real, y reemplazando los estímulos sensoriales del mundo real por estímulos sintéticos.

¹-Olguin Carbajal define Interacción como la capacidad del medio para adaptarse a la respuesta del usuario en tiempo real (Olguin Carbajal, 2008).

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

En cuanto a sus formas de visualización, existen varias alternativas: los cascos de realidad virtual, las “ventanas” (pantallas táctiles con joysticks en sus laterales), los sistemas de proyección estereoscópicas inmersiva, denominados CAVE, y los domos (como el planetario por ejemplo). Pero el modo de visualización de mayor difusión, por su costo, y por dar la libertad al usuario de elegir individualmente el lugar donde mirar, son los cascos.

Así como la narrativa audiovisual tradicional se constituye a partir de la linealidad y el encuadre que guía la mirada, la narrativa inmersiva deconstruye ambas características. Por ello se propone utilizar el término “narrativa de entornos”, en oposición a las “narrativas de encuadre”, por ser éstos los constitutivos del relato audiovisual inmersivo.

Frente al objeto de estudio “narrativa de entornos”, ¿cuál es la primer pregunta que surge al realizador/diseñador formado en las “narrativas de encuadres” (cine, video, televisión)? Esta es ¿cómo guiar la mirada del espectador si no hay encuadre? Se rompe así el narcisismo demiúrgico del director que dice dónde mirar. Y esta es la incertidumbre que funcionó como piedra angular para motivar la presente investigación.

En los primeros meses, luego de realizar entrevistas a varios realizadores 360, y buscar bibliografía especializada en el tema, aparece la autora Jessica Brillhart, realizadora 360 para Google, quien además escribe un blog donde esboza cierta teoría narrativa incipiente de este tipo de narrativas. Específicamente esta frase es llamativa: Si saber cómo guiar la mirada del espectador al no poder encuadrar es su pregunta, este medio no es para Ud. Terminará gastando una cantidad considerable de tiempo perdido y energía tratando de controlar algo que fundamentalmente no puede (Brillhart, 2017). Lo cual fue bastante deprimente para una investigadora novel, chocar contra una pared que diga “la pregunta que guía tu investigación está completamente mal”.

Entonces, se replantearon los parámetros de la investigación, buscando como primer objetivo comparar, a partir del terreno ya conocido, el nuevo campo. Es decir, siguiendo la estrategia vigoskiana de “apalancamiento”, partir de los propios conocimientos (en la narrativa de encuadres) para adquirir los nuevos (en la narrativas de entornos).

El primer punto diferencial es la interactividad que implica el poder de decisión del receptor con respecto, en primer lugar, a dónde dirigir su mirada (video 360°). Y en grados más avanzados de interactividad, implica por qué entorno circular, qué objeto activar, qué ventana a otros mundos abrir. Esto hace surgir un nuevo modelo narrativo en el cual es creciente la participación del usuario receptor en la construcción de los relatos, modelo que desafía gran parte de los presupuestos sobre los que se ha construido la teoría narrativa desde Aristóteles (Orihuela, 1997). Las categorías clásicas, si bien no dejan de ser útiles en su totalidad, tienen un corrimiento en este tipo de narrativas.

Primera parte: narrativas comparadas

A partir de las entrevistas ya realizadas, la participación en workshops, el visionado del corpus y la lectura bibliográfica, algunos de los ítems comparados fueron los siguientes:

-La estructura narrativa: a diferencia de la narración tradicional que presenta un principio y un final únicos y predeterminados, en las narraciones interactivas se permiten múltiples comienzos, múltiples recorridos y múltiples finales. Cada usuario elige trayectorias posibles, peripecias y subtramas. De esta forma, cada relato se convierte en una experiencia individual e irrepetible.

A diferencia de la narrativa lineal que casi no implica decisión más que sentarse a ver la película, la narrativa no lineal nos sumerge en entornos y nos propone tomar decisiones. En la narrativa tradicional, las historias están clausuradas, son de estructura estable y están organizadas por un narrador, quien dispone el modo de acceso a la obra. En la narrativa interactiva, por el contrario, los contenidos permanecen abiertos y, en gran medida, dependen de las propias elecciones del usuario, las estructuras no están predeterminadas, sino que las genera el propio usuario con su navegación que, a la vez, es el nuevo modo de enunciación.

Orihuela propone una taxonomía de estructuras narrativas posibles (Orihuela, 1997)

-lineal, donde encontramos una sucesión predeterminada de entornos, ejemplo video 360°. El video 360 entonces, por mantener una estructura fija de introducción, desarrollo, clímax y desenlace, se presenta como la puerta de entrada para el diseñador audiovisual formado en narrativa de encuadre, para comenzar a experimentar la narrativa de entornos. Sobre la estructura conocida, los cambios se producen en la puesta, pero la base que la sustenta sigue teniendo las características que siempre se han manejado. Su diferencia consiste en el cambio de la cámara/encuadre tradicional, por la grabación (o generación por computadora) de entornos 360°. En lugar de escenas sucesivas se presentan entornos que permiten su visualización total (no un recorte en forma de rectángulo apaisado). Pero la estructura aristotélica determinada por el narrador permanece inalterada.

Ahora bien, cuando la estructura se complejiza al incluir mayor participación del usuario en los Videos interactivos, comienzan a aparecer otras formas:

-lineal con ramificación de entornos, donde el usuario tiene la posibilidad de elección de algunos entornos alternativo en una macroestructura lineal. Dentro de la estructura clásica de inicio, desarrollo y final, se proponen, mayormente durante el desarrollo, entornos alternativos por los cuales el usuario puede transitar. En la introducción, además de la descripción de los personajes, el lugar y tiempo y el conflicto, debe generarse una fuerte identificación con el protagonista y sus objetivos, los cuales guiarán al receptor hasta la resolución lineal.

-ramificación jerárquica, donde hay elección entre entornos de importancia menor mientras otros entornos “maestros” se mantienen fijos. La linealidad queda ya fracturada, aunque aparecen entornos principales y entornos secundarios por los cuales el usuario deberá transitar. Si bien la historia y los objetivos del usuario/

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

protagonista siguen subyaciendo al relato, los entornos se presentan como intercambiables. Estamos aquí frente a una narrativa no lineal propiamente dicha.

-líneas paralelas, donde varias versiones de la misma historia se desarrollan simultáneamente. Permite al usuario seleccionar, en cualquier momento, la perspectiva desde la cual quiere navegar la historia para experimentarla según el perfil de cada personaje.

-collar de perlas donde se presentan ciertos conjuntos de estructuras de entornos unidos por diversas entradas posibles. En este caso todos los entornos tienen el mismo rango jerárquico y el usuario elige por cuál de ellos entrar a la historia, que luego continúa en forma lineal a partir de esa perla/entrada.

Ya en la Realidad Virtual, donde el poder de agencia, es decir, la capacidad de modificar el entorno por parte del usuario, es mayor, se presentan las estructuras en red o de estado variable. Allí los entornos responden a las acciones del usuario y se modifican en función de sus decisiones anteriores. Esta estructura agrega la interactividad sobre el mismo entorno y modifica a los subsiguientes en función de las decisiones tomadas por el usuario.

Entonces, la interactividad y el poder de decisión del usuario sobre la estructura y la historia en sí va en orden creciente. De la narración lineal capturada con cámara 360°, como primer paso evolutivo del video tradicional, donde la elección se restringe a dónde mirar, hasta la Realidad Virtual, donde el usuario interactúa con diferentes elementos del entorno, modificando éste y los entornos sucedáneos.

-El narrador En la narrativa tradicional, la principal atribución del narrador es controlar el tiempo del relato, y con ello, el orden y la importancia que se le otorgará dentro de la historia a cada hecho. Ahora bien, en la ficción interactiva, el narrador y el narratario se fusionan en buena medida, al ser el usuario quien determina, sobre todo en las estructuras más abiertas, el tiempo y orden de los plots de la historia narrada.

Dice Orihuela:

A la luz de los postulados narrativos clásicos, el desafío que presenta la narración interactiva consiste en encontrar el equilibrio entre la necesidad de otorgar al usuario cierto grado de control sobre la historia -para que resulte interactiva- y, al mismo tiempo, mantener cierto grado de coherencia en la narración (básicamente: lógica interna del universo narrativo e identidad de los personajes), para que tenga algún sentido (Orihuela, 1997).

La función del narrador/director en las ficciones no lineales consiste entonces principalmente en la generación de entornos o mundos posibles por los cuales el narratario transitará para generar su propia narración particular. Ya no puede guiar la mirada en una sucesión de planos específicos sino que presenta un abanico de múltiples opciones. Según las autoras Freitas y Castro: El mensaje se mantiene en construcción permanente y el receptor tiene la oportunidad de participar como sujeto de la acción (Freitas y Castro, 2010).

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

Esta fusión narrador/narratario se presenta como una de las mayores especificidades dentro de la narrativa de entornos: la visión protagonista. Así como el cine no encontró su especificidad hasta la llegada del montaje y el alejamiento de la teatralidad, podemos afirmar que la narrativa de entornos encuentra su motivo de ser en la visión en primera persona. Heredera de los videojuegos, el prestar los ojos y oídos al usuario para que viva la historia desde dentro, esta visión es la predilecta en la narración de entornos.

-El encuadre Claro está que el encuadre apaisado se troca por un entorno en 360°. Al desaparecer el encuadre, se borra el límite entre el campo y el fuera de campo. Toda la escena está potencialmente en campo, si el usuario así lo decide.

De todas formas, existen otros recursos para sugerir al espectador dónde mirar:

-Movimiento: para guiar la mirada dentro de los 200° aproximados de visión, en primer lugar y como en la narrativa clásica, aparece la acción de los personajes, en particular el movimiento. Instintivamente el ser humano tiende a mirar los objetos en movimiento (¿era para cazar o para no ser cazados?). Entonces, dentro del espacio visual, cualquier objeto que se mueva va a llamar la atención mucho más que un objeto quieto.

-La figura humana: a través de la historia, todas las imágenes, estáticas en un principio, y en movimiento muchos siglos después captaron la atención a través de la figura humana. Entonces, personas captan mayormente la atención que objetos.

-Mirada: al igual que el movimiento, instintivamente se tiende a percibir la mirada que se enfoca en nosotros. Así, el usuario que se sienta observado mirará hacia donde esos ojos estén.

-Acción destacada: un objeto que explota, una tornado, una persecución o el simple aleteo de una mariposa en el cielo perfectamente celeste. Que algo ocurra y que atraiga la mirada.

-Hot points gráficos: naturalizando el recurso propio de los lenguajes gráficos, publicitarios, de documental, sencillamente poner un cartel o una flecha “mire aquí”, “clicquee aquí”. Si bien su criterio estético no siempre es acorde, su pragmatismo es inigualable.

Para guiar al fuera de campo de visión, es decir, para que el espectador mire para atrás, o hacia el costado:

-Sonido: Así como naturalmente detectamos un movimiento, también naturalmente giramos nuestra cabeza cuando un sonido llama nuestra atención. Ver la fuente que emite ese sonido “fuera de campo”. A su vez, el sonido muchas veces “regala” la posibilidad del primer plano que en 360 parece esfumarse. Si se ve a un grupo de personas donde una de ellas manipula un encendedor, y se escucha a ese encendedor en primer plano sonoro, la atención se focaliza allí. Y si en el siguiente entorno se ve un incendio, ya el sonido indicó al espectador quién es el piromaniaco.

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

-Mirada del personaje: Alguien mira a cámara, hacia el espectador del 360, y mira por encima del hombro de éste, por empatía el espectador muy probablemente se de vuelta.

-Guía del personaje: No sólo la mirada sino también gestos (señalar, mirar asustado, sorprendido) o indicaciones verbales (“¡Oh! ¡Mirá qué bueno!”) hacia fuera del campo visual del espectador.

Si bien estas son algunas de los recursos existentes para guiar la mirada, nunca el resultado está asegurado. Jessica Brillhart afirma: En la realidad virtual, uno nunca puede estar 100% seguro de que alguien vaya a mirar a un sitio específico, pero podemos hacer una previsión bastante sólida de a dónde es más probable que alguien mire (Brillhart, 2017). Ahora bien, si se toma la libertad de visión como una posibilidad narrativa, en verdad como la especificidad del medio, esta puede ser una fortaleza, una ampliación inigualable del campo creativo.

Con respecto a la profundidad de campo y la ubicación de los objetos con respecto a la cámara ocurren dos fenómenos diferentes según sea acción real (video) o imágenes digitales. En los entornos digitales no hay límite de cercanía o lejanía de los objetos visibilizables, quedando supeditada la profundidad de campo a las decisiones narrativas del director. En cambio en el video 360 se produce el efecto ghosting en los objetos a menos de 1 metro del objetivo. Vale para aclarar algunas especificaciones técnicas; el video 360° es capturado por varias cámaras a la vez (de 2 a 12, dependiendo la calidad buscada), montadas sobre un rig (soporte), donde cada una captura una parte del entorno. El ángulo de enfoque de cada cámara se solapa con las cámaras aledañas. Luego, mediante un software de stich o costura se unen las imágenes en una sola panorámica.

Los objetos en movimiento que pasan a menos de 1 metro del grupo de cámaras, varían tanto su ángulo de enfoque entre una imagen y otra que al pegar ambas imágenes aparecen ambos a la vez, generando el efecto ghosting o fantasma. Algo similar a lo que ocurre cuando se mira un objeto cercano cerrando alternativamente un ojo y el otro; el ángulo de visión cambia perceptiblemente. En cambio si se hace lo mismo con un objeto a 10 metros ambas imágenes no varían.

-El montaje Éste se realiza entre entorno y entorno. Es decir, no hay montaje interno dentro de los entornos como lo puede haber entre tomas que construyen una escena. Por lo general se da a partir del fundido a negro o fundido encadenado de entornos, no por corte directo. Esto establece una convención del medio ya que si bien la Realidad Virtual pretende ser percibida como un mundo alterno al real, no es así como en la vida real se percibe el cambio de un entorno a otro. Cuando alguien pasa de una habitación a otra no ve el ambiente fundirse en el otro o pasar a negro y después abrir en el otro lugar. Sí existe un montaje interno en el video 360°, o postproducción de cada entorno, para generar la panorámica a partir de las imágenes capturadas por cada cámara. Requiere un trabajo de composición de máscaras para recrear una imagen naturalista, corrigiendo los defectos que se pueden generar en el desfase entre imágenes. Por ejemplo, una columna puede aparecer como quebrada si se encuentra en la unión de dos tomas.

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

Por otra parte, el ritmo del montaje es también impuesto por el usuario. El tiempo que se le dará a cada toma/entorno solo puede ser controlado en el video 360° (que por otra parte debe dar lugar a un buen tiempo de lectura, no se pueden hacer “clips”, edición de cortes rápidos sucesivos con imágenes que requieren una visualización panorámica).

-Iluminación y fotografía De la misma forma en que la narrativa de encuadres utiliza la luz para obtener continuidad, generar climas y establecer géneros, ocurre esto en la narrativa de entornos. Pero desde el punto de vista de la técnica, en particular en las imágenes de video (de acción real), la puesta de luces cambia completamente.

Luciano Leyrado, realizador de video 360° entrevistado dentro del marco de la investigación en 2016, afirma que el esquema triangular (luz principal, luz secundaria y contraluz) con luces ubicadas en el backstage no es posible en el video 360. En su mayoría las luces deberán ser cenitales (desde el techo) y/o prácticas, es decir, en pantalla². La fuente de luz debe aparecer en el entorno, y ser diegética (no un fresnel sino un velador o una lámpara de techo).

Por otro lado, al momento las cámaras 360° tienen menor definición que las cámaras tradicionales, lo que implica un menor rango de captación de claroscuro (los negros no pueden ser tan negros sin perder imagen y los blancos no pueden ser tan blancos sin quemarse), mayor grano y mayor necesidad de luz.

En el caso de las imágenes generadas por ordenador, la libertad de acción es mayor, al no presentar el problema de la baja definición ni el bajo rango de claroscuros. En las animaciones, el alto contraste está permitido.

Con respecto a la puesta de cámara en video 360° con visión en primera persona la cámara se ubicará a la altura del ojo humano (1,70m promedio) paralela al horizonte. Para la grabación de este tipo de video muchas veces se utiliza un niño o una persona de baja altura con el rig montado sobre su cabeza, para obtener la altura deseada. Los otros actores interactúan con ese protagonista “virtual”, que nunca se llega a ver en cámara.

-Banda sonora El sonido cumple un rol fundamental para ayudar a focalizar la atención del espectador. En especial para hacer que mire hacia un punto específico del entorno, en busca de la fuente sonora.

El sonido inmersivo implica la espacialidad total, no solo en estéreo, sino también delante, atrás, arriba y abajo. El avance de la técnica en este rubro es reciente y los elementos de captura y post producción no se hayan aún masificados, como sí las cámaras de video 360°. Pero la inmersividad solo puede ser completa si se dota de espacialidad sonora en todos los ángulos. El método más sencillo y extendido en el mundo es el estéreo, el cual permite crear una imagen sonora aceptable para la narrativa de encuadre, pero es insuficiente en la narrativa de entornos.

El sonido envolvente es algo más que la suma de avances tecnológicos, es la búsqueda de una inquietud que tiene como objetivo recrear, en la medida de lo posible, un entorno sonoro que se aproxime al concepto omniespacial de 360 grados.

2-Ver en otras fuentes, entrevista a Luciano Leyrado

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

Es decir, la posibilidad de un campo de acción espacial permite tanto la construcción de un entorno realista como la búsqueda de mayor expresividad.

Los actuales sistemas sonoros envolventes permiten generar un entorno sonoro total, identificar el cambio espacial de diversas fuentes sonoras y cambiar de punto de escucha en función de los movimientos del usuario dentro del entorno virtual.

-Puesta en escena Con ésta se hace referencia a todos los elementos visuales que entran en pantalla (decorados, actores, vestuario e iluminación) pero también los movimientos de los objetos y actores frente a cámara. En la narración de entornos entonces, la puesta en escena implica todos los elementos que integran el espacio en todas sus direcciones. Por lo cual, debemos aprovechar la geografía panorámica, contar con los 360 grados.

Cada escena/espacio/entorno debe contar en toda su dimensión; por lo cual se debe definir cuál o cuáles serán los focos de atención y distribuir espacialmente la acción. Si en cada espacio se ubica sólo un foco de atención, entonces el relato en 360° parece no tener sentido. Por ejemplo, si en una habitación solo hay un personaje hablando a cámara (al usuario), y hacia los costados y detrás solo paredes en blanco, el medio perdería su especificidad. Cada punto de vista del entorno en cierta manera debe aportar a la diégesis en mayor o menor medida. El cómo se distribuye la acción es el punto neurálgico a pensar al momento de la puesta.

Por otra parte, todo entra en pantalla. En las animaciones por ordenador ese todo implica un vacío por llenar hacia todas las direcciones. En la captura de acción real en cambio, se presenta como un desafío la contracara de no tener encuadre: no tener backstage para los equipos y el personal de producción. Un director que no solo parece invisibilizarse en la construcción del relato mismo, sino que debe hacerlo en la concreción de puesta (junto con el el sonidista, el iluminador, las fuentes lumínicas, etc., etc.)

A partir de diversas entrevistas y experimentaciones³, una de las posibilidades es la grabación desde una habitación remota, con monitoreo inalámbrico. Cámara sobre la cabeza del actor (pequeño), luces prácticas, micrófonos wifi y toda una puesta coreográfica en cierto punto, ensayada de antemano, a la manera de los planos secuencia de la narrativa de pantallas.

-Personajes, identificación Generar historias donde el espectador se sienta protagonista parece ser el camino predominante de la narrativa de entornos, a partir de la visión en primera persona. En la realidad virtual más avanzada aparecen también historias corales, donde varios usuarios coparticipan.

En la narrativa lineal se define identificación como mecanismo a través del cual las personas experimentan e interpretan una narración desde dentro, como si los acontecimientos que se relatan les estuviesen ocurriendo a ellas mismas (Igartua,

3-En el marco de la investigación "La didáctica del vídeo inmersivo en la FADU: Exploración y planteo de posibles dispositivos pedagógicos para la enseñanza de esta nueva narrativa" se participó de diversas conferencias, workshops y entrevistas. La cita pertenece a la charla Experiencias y Producción de música en RV a cargo de Ariel Pichinalli (creativo de VRTYFI) dentro del workshop Neomedialab 2016, organizado por la UnTref.

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

2009). El autor establece 4 factores que la generan: empatía emocional, empatía cognitiva, absorción en el relato y atracción hacia los personajes.

Ahora bien, en el relato en primera persona se da un paso más en la identificación ya que no se empatiza con un personaje sino que el receptor se convierte por un determinado tiempo en el personaje. Protagoniza la historia, por lo cual hablar de empatía no sería del todo correcto, sino de vivencia. El receptor no se identifica con el protagonista, es el protagonista.

Claramente, la pérdida de autoconciencia que Igartua plantea para el audiovisual de pantallas en este caso tiene una dimensión mucho mayor. El relato sumerge al receptor en el rol de protagonista, pero también el dispositivo genera una menor posibilidad de interrupción. Igartúa da el ejemplo de una llamada de teléfono como distractora en la identificación; un usuario de casco y auriculares es mucho menos distraible que el espectador promedio de cine.

Una convención también queda establecida dentro de la visión en primera persona: la falta de cuerpo virtual. Al experimentar por primera vez la visión de un entorno con casco, el receptor sentirá cierta extrañeza al mirar hacia abajo, ya que no tiene cuerpo, sino que puede ver como si fuera una cabeza flotante dentro del espacio. En ciertos videojuegos donde se suma el uso de guantes especiales u otros dispositivos, sí aparecen manos virtuales, pero aún no se llega al desarrollo tecnológico que permita visualizar el cuerpo virtual del usuario.

-Pretensión de transparencia Si en el cine clásico que sigue el MRI la pretensión de ser una ventana abierta al mundo objetiva y transparente es primordial, en el audiovisual inmersivo y a partir de las posibilidades técnicas de representación mimética fotográfica, la pretensión de transparencia da un paso más allá: no sólo observar el mundo, sino constituirse en un mundo; realista o no, pero verosímil y transparente, es decir, que oculte las marcas del dispositivo.

Así como en el cine MRI existen ciertas convenciones que no tienen un paralelo con la realidad (Hitchcock siempre mencionaba como paradójica la aparición de música extradiegética en ciertas escenas, por ejemplo un grupo de cuerdas sonando mientras en pantalla se ve a un naufrago en una balsa en medio del océano), estas convenciones comienzan a aparecer en la narrativa de entornos.

Por ejemplo como se dijo antes, en la visión en primera persona el usuario no puede ver su propio cuerpo, cuestión que por lo general pasa por alto, manteniendo la visión normal (paralela al suelo).

En su devenir la imagen mediada por la reproductibilidad técnica parece querer acercarse cada vez más a la mimesis total, asemejarse cada vez más a la cosa real sin serlo. Las artes visuales parecen ir en sentido contrario a este punto, buscando generar interpretaciones múltiples, opacas. La definición platónica de arte como imitación de lo real pierde validez a principio del siglo XX con la clausura del modo de representación tradicional del fauvismo, el cubismo y las subsiguientes vanguardias. El arte se libera de la representación, de ser esa “ventana abierta al mundo”, posta que toma y acepta la representatividad técnica. ¿Será acaso la Realidad Virtual el punto culminante, el objetivo final de la representación a través de medios técnicos,

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

llegar a tal perfección, a tal engaño que no percibamos más la diferencia entre imagen y realidad?

-Especificidades: interactividad, simulación y tiempo real Según Domínguez Martín (2015) la imagen inmersiva implica ciertos requisitos: la existencia de un marco único (la imagen ocupa toda la interfaz, sin compartimentaciones), la sensación de movimiento por la escena por fluidez de la imagen (no por montaje de planos), la tridimensionalidad, el detallismo de los objetos y personajes representados, y la preponderancia de la ocularización en primera persona.

En resumen, al vivenciar narrativas en entornos virtuales se experimentan tres principios:

-Inmersión: sensación de estar presentes en otro lugar y poder involucrarse en la acción de dicho entorno. Cualquier narrativa excitante puede ser experimentada como una realidad virtual, en el sentido de que abstrae del mundo circundante.

-Agencia: el principio de agencia implica la sensación de hacer algo que tiene resultado inmediato y relevante en el entorno, poder tomar decisiones y ver el resultado de las mismas dentro de la narración.

-Simulación: cambio de los estímulos naturales por estímulos sintéticos. Para la sensación de simulación entran en juego dos parámetros: la mimesis del entorno y el tiempo real, es decir, el entorno debe ser lo suficientemente verosímil o fotográfico como para que el receptor entre en el juego de engaño de sus sentidos, y por otra parte, la respuesta a sus acciones y la carga de los cambios en el entorno debe ser lo extremadamente veloz.

Estos tres puntos nos hablan de la especificidad de la narrativa de entornos, con respecto a la narrativa de pantallas. En el video 360, que puede ser estudiado como el eslabón entre el audiovisual tradicional y la Realidad virtual, solo se presenta el primer estadio (inmersión).

Hasta aquí fueron desarrollados los temas centrales de la primer parte de la presente investigación. Como conclusión a esta parte, se puede afirmar que estas narrativas son sistemas complejos, de relaciones y yuxtaposiciones entre sus partes diversas, de mayor densidad quizás de las manejadas hasta el momento por los audiovisualistas.

Segunda Parte: en busca de una metodología para su diseño

Se desprende una nueva hipótesis para guiar la segunda parte de mi trabajo:

Por ser un medio distinto al audiovisual de encuadres (cine, tv, video), la forma de planificar el diseño de las narrativas de entornos (video inmersivo 360, Realidad Virtual) tiene grandes diferencias. El relato no se construye temporalmente en la sucesión de planos sino espacialmente en la yuxtaposición de entornos.

Algunas de las preguntas de investigación: ¿Cómo se encara el diseño narrativo del video inmersivo?. ¿Cuál es la interrelación entre el guión y la puesta en escena?

UNIDAD | **DIDÁCTICA DE PROYECTO**

¿Cuáles son las estructuras posibles?, ¿Pueden aparecer otras?, ¿Cómo interactúan las partes en cada estructura?, ¿Cuál es el nivel de complejidad?

Una de las metodologías posibles para pensar el guión del video 360 es la propuesta por Gabriel Pomeraniec⁴, realizador 360 autor de el cortometraje “Casa Tomada” basado en el cuento homónimo de Julio Cortázar. Y para ello se volverá a hacer uso de los conocimientos previos en narrativa de encuadres.

El guión técnico de las narrativas de encuadres se escribe a una columna o dos columnas, pero siempre en un devenir temporal. Se piensa la acción, luego la puesta (la espacialidad).

Ahora bien, el guión inmersivo en cambio se diseña espacialmente desde un primer momento. Y no ya en una columna o dos, sino en 5, una para cada cuadrante y una quinta para los polos (arriba y abajo).

Herramientas de la narrativa de encuadres, del guión a la puesta

-Guión literario: describe secuencialmente la acción, sin demarcación de puesta en escena.

Nº de escena	DECORADO	INT/EXT//DIA/TARDE/NOCHE
Acción (imágenes) Sonido	Diálogos	
Esc1	PASILLO	INT/NOCHE
Pasillo de departamento, en la pared izquierda hay 4 cuadros, el primero es una fotografía en blanco y negro de una fachada antigua, con una JOVEN en plano general mirando hacia el suelo, los otros 3 cuadros son paisajes. ROSA sale de su habitación, pasa por delante de de los cuadros, algo parece llamarle la atención en el primero. Retrocede unos pasos, lo mira y retoma su camino. Música instrumental La JOVEN del cuadro mira hacia adelante luego de que ROSA sale del pasillo		

-Guión técnico: la acción se desglosa en planos, elegidos por el director. A partir de un mismo guión literario, puede haber diversos guiones técnicos, según la puesta que el realizador determine.

4-Ver en otras fuentes charla Gabriel Pomeraniec en la feria Virtuality 2018.

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

Nº de escena	DECORADO	INT/EXT//DIA/TARDE/NOCHE
Plano nº: (corte del plano/ altura/ angulación / movimiento de cámara). Acción realizada en ese plano Sonido / Diálogos		
Plano nº: (corte del plano/ altura/ angulación/movimiento de cámara). Acción realizada en ese plano etc.		
Esc1	PASILLO	INT/NOCHE
<ol style="list-style-type: none"> 1) Plano Detalle de cuadro de fotografía. Alt normal, ang normal. Paneo hacia derecha hasta Plano entero. ROSA sale de su habitación. Camina hacia cámara 2) Plano medio, alt normal, ang normal. ROSA pasa por delante de la foto. Sale de cuadro. Música instrumental. Golpe 3) Plano pecho, ROSA gira y mira el cuadro, vuelve a girar y sale por derecha al entrar a otro ambiente. 4) Plano detalle: La JOVEN del cuadro mira hacia el frente. Golpe 		

-Planta de cámara: indica espacialmente con vista cenital la ubicación de los actores, la cámara y sus movimientos (Figura 1).

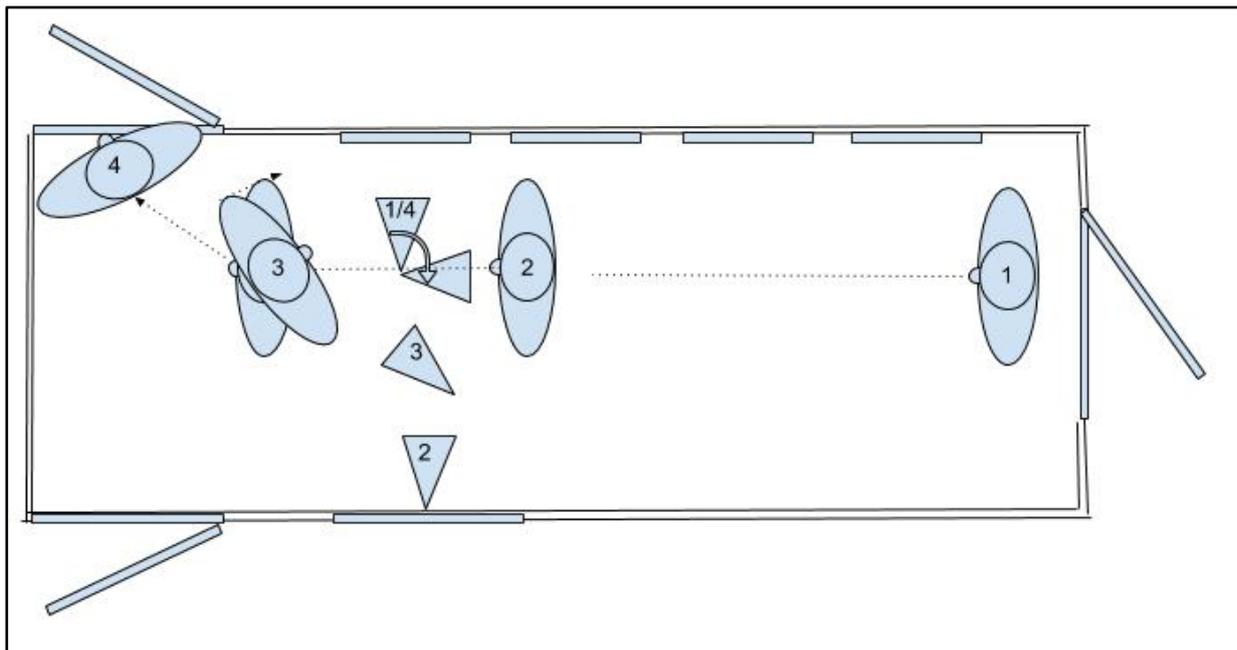


Figura 1 (Autor: L. del Arbol)

Herramientas de la narrativa de entornos, del guión a la puesta

-Guión literario: tomando la misma descripción de acción, la unidad de acción puede ser llamada escena o entorno.

-Guión técnico: la propuesta es escribirlo a 5 columnas. Al dejar de existir el encuadre y el corte de plano tal como se lo conoce, se debe ubicar en qué cuadrante del

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

ENTORNO 1	PASILLO	INT/NOCHE
<p>Pasillo de departamento, en la pared izquierda hay 4 cuadros, el primero es una fotografía en blanco y negro de una fachada antigua, con una JOVEN en plano general mirando hacia el suelo, los otros 3 cuadros son paisajes. ROSA sale de su habitación, pasa por delante de de los cuadros, algo parece llamarle la atención en el primero. Retrocede unos pasos, lo mira y retoma su camino.</p> <p>Música instrumental</p> <p>La JOVEN del cuadro mira hacia adelante luego de que ROSA sale del pasillo</p>		

entorno transcurre la acción indicada en el guión literario. A su vez, se indicará la altura de cámara y el punto de vista (subjeto o en 3era persona).

Esc N° 1 INT PASILLO NOCHE

Cámara: Altura normal, visión en 3era persona

Izquierda	Adelante	Derecha	Back	Polos
<p>Cuadros: fotografía en blanco y negro de fachada antigua con una JOVEN en plano entero mirando hacia abajo, 3 paisajes</p> <p>ROSA pasa entre la cámara y el cuadro</p>	<p>Puerta abre, sale ROSA, camina a cámara</p>	<p>Pared</p>	<p>Puertas laterales</p> <p>ROSA gira</p>	

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

<p>La JOVEN del cuadro mira hacia el frente</p>			<p>sobre si misma y mira el cuadro</p> <p>ROSA sale</p>	
---	--	--	---	--

En este caso es un relato sencillo, donde solo hay dos elementos interrelacionados: ROSA y la fotografía. En el caso de entornos más complejos, las acciones no sólo se desarrollan en los 4 cuadrantes y los polos, sino que también pueden operar en la cercanía y la lejanía. Es decir, plantear la acción en base a tres anillos imaginarios, uno cercano (de 1 a 2m de la cámara), otro intermedio y otro lejano (más allá de los 3m).

-Planta de cámara: Varía según sea el punto de vista elegido sea en tercera persona (Figura 2) o en primera persona (Figura 3).

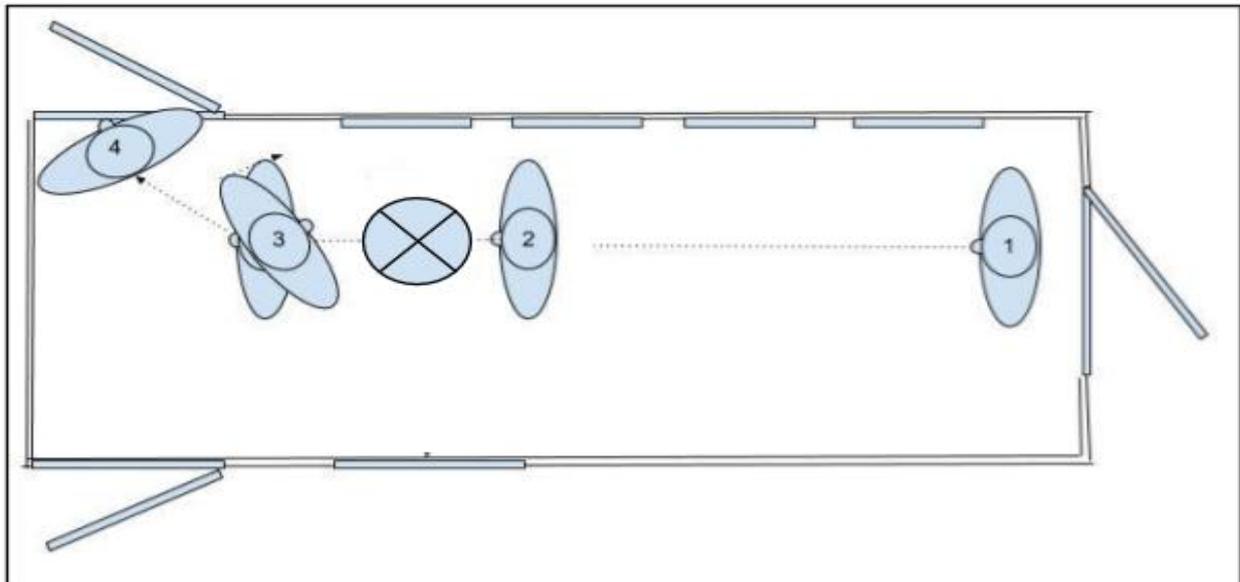


Figura 2 (Autor: L. del Arbol)

Si la visión es en primera persona, la cámara realiza el recorrido de la protagonista

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

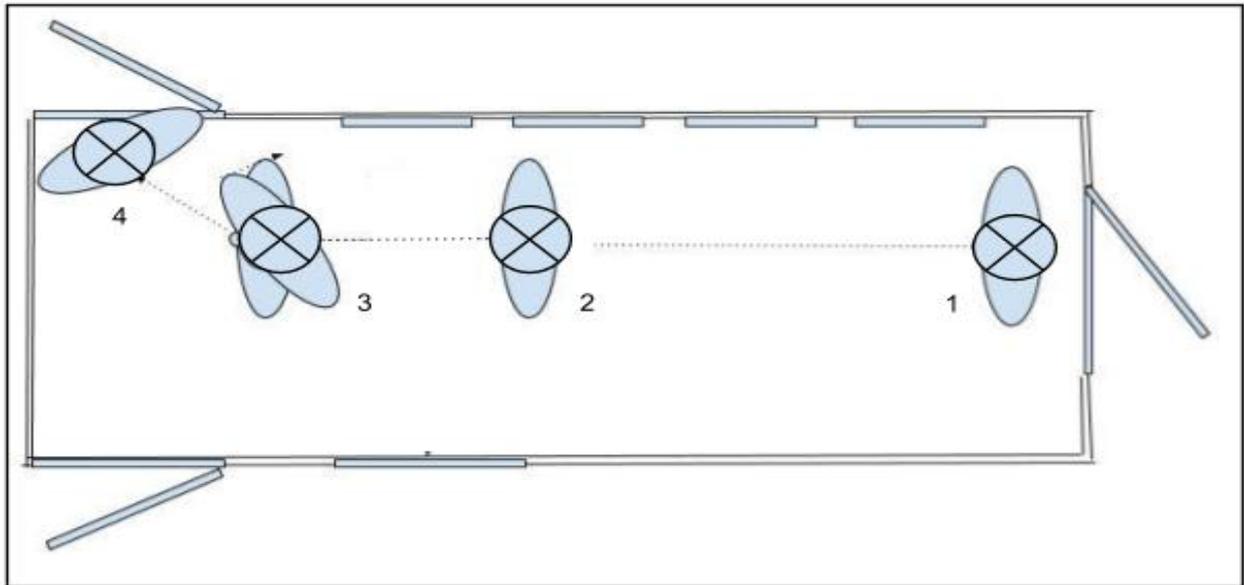


Figura 3 (Autor: L. del Arbol)

Una tercer opción, podría ser que la cámara se emplace en alguno de los extremos de la habitación, generando una visión similar a las cámaras de seguridad. Pero esta opción, a través del análisis del corpus videográfico, tiene un uso muy restringido (Figura 4).

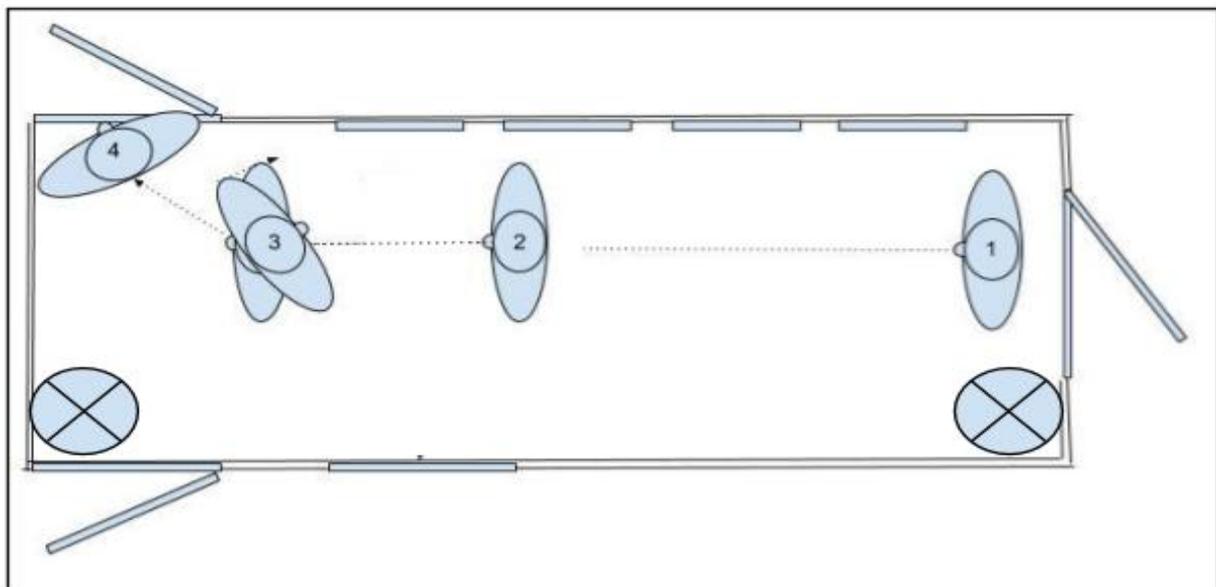


Figura 4 (Autor: L. del Arbol)

En la narrativa de encuadres, donde el relato se construye a través de los sucesivos planos, cada corte de plano tiene un uso. Es decir, el plano general se utiliza para mostrar la ubicación y la relación de los elementos en la escena; el plano entero y el

UNIDAD | **DIDÁCTICA DE PROYECTO**

plano americano para mostrar acciones predominantemente corporales; el plano pecho y los planos más cerrados para mostrar expresiones y generar identificación.

Gabriel Pomeraniec plantea la puesta a partir de tres anillos concéntricos, uno cercano a la cámara (entre 1 y 2 metros), otro intermedio y otro lejano (más allá de los 3 metros) ¿Se puede comenzar a intuir el uso de estos tres anillos concéntricos?

El primer anillo de cercanía constituye el foco de la mirada, funcionando como el primer plano. Si bien el usuario construye su propia narrativa al elegir dónde mirar, las acciones que transcurren más cercanas a la cámara, son las que probablemente enfocarán la atención.

El segundo anillo, es el portador de la acción dramática, los personajes pueden desplegar allí acciones físicas, funcionando como un plano entero.

Y el tercer anillo, hacia el fondo, agrega profundidad de campo a la escena y es el escenario para las puertas de entrada y salida hacia otros entornos. El sonido, en este caso, además de la acción y el movimiento, puede cambiar el foco de atención de un anillo a otro.

A continuación, se presenta un primer dispositivo pedagógico resultado de esta investigación, una herramienta de propia autoría para la escritura de guión inmersivo de forma espacial, la cual contiene:

- La plantilla para escribir el guión a 5 columnas (izquierda, derecha, delante, atrás y polos).
- Dos plantas de 3 círculos concéntricos, una para la imagen y otra para el sonido, en la cual se planificará la coreografía de actores, el movimiento de cámara, y el sonido espacial.
- El recuadro para el story panorámico (Figura 5)

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

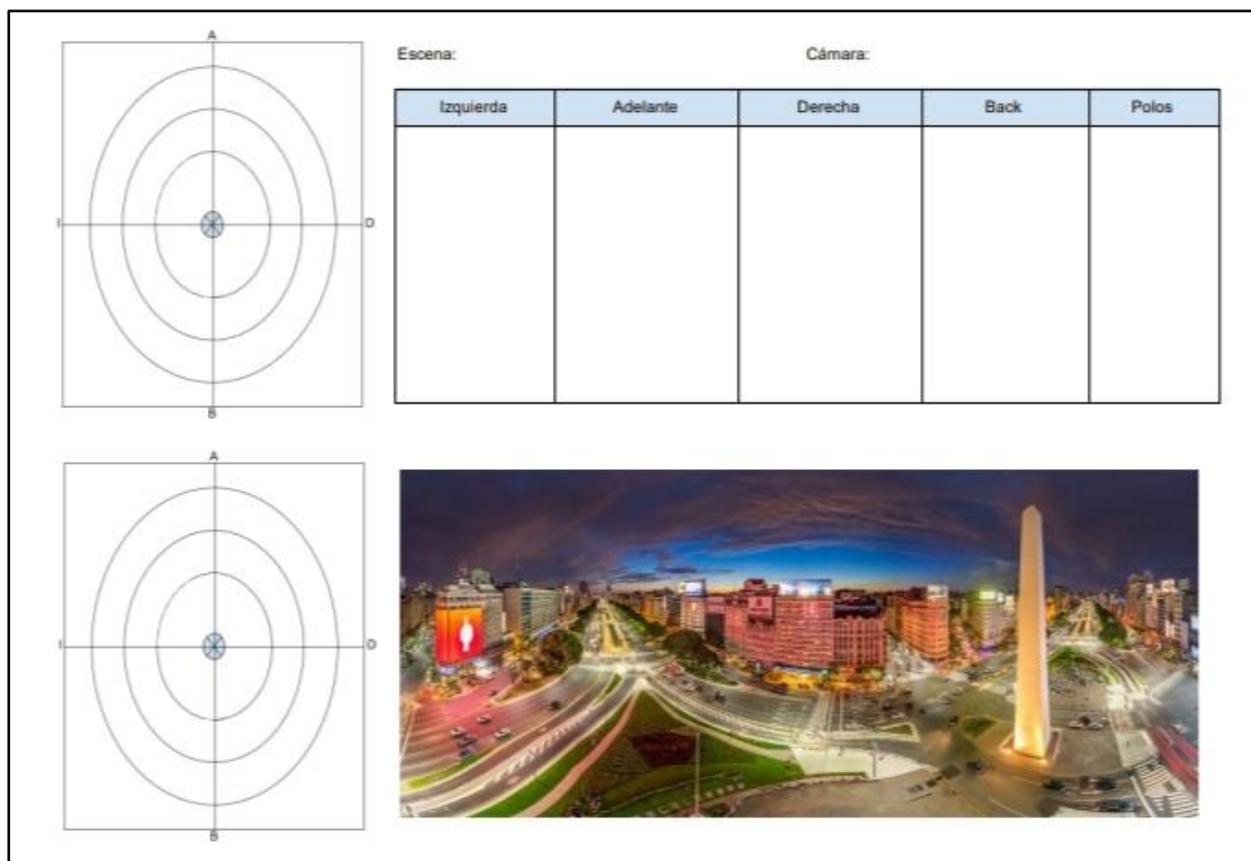


Figura 5 (Autor: L. del Arbol)

En correspondencia con los objetivos pedagógicos, se presentan a continuación una serie de consignas posibles para la enseñanza de narrativa inmersiva:

Foto consigna 1: Objetivo: primer acercamiento a la imagen 360. Trabajo individual.
Tiempo de realización: 1 semana

- Realizar una fotografía panorámica y un little planet a partir de ella en FADU (dentro o fuera del pabellón).
- Analizar la deformación de los objetos cercanos, la profundidad de campo y la iluminación en ambos.
- Entregar impreso y digital (pdf) un archivo que contenga ambas imágenes y el análisis de las mismas

Video consigna 1: Objetivo: enfrentarse a la dificultad de la falta de encuadre y fuera de campo al momento de la realización (poder esconder la cámara y al equipo técnico), aprender a iluminar la escena con luces prácticas. Trabajo en grupo de 4 personas. Tiempo de realización: 3 semanas.

UNIDAD | **DIDÁCTICA DE PROYECTO**

-Realizar una escena de diálogo entre dos personajes en un interior o exterior grabada con cámara 360 objetiva en medio de ambos personajes. Duración máxima 3 minutos.

-Realizar la misma escena 360 en visión tipo “cámara de seguridad” (entre 2 y 3m de altura, alejada de los personajes).

-Realizar la misma escena con puesta tradicional.

-Analizar y comparar las 3 escenas desde el punto de vista de las dificultades de la puesta y los resultados con respecto a los objetivos narrativos planteados.

-Entrega: subir al canal youtube 360 de la cátedra el video final. En la descripción del mismo consignar ficha técnica y pegar el análisis comparativo. Entregar este mismo impreso, con una imagen del video en su portada.

Video consigna 2: Objetivo: adentrarse en la puesta en escena 360 y el trabajo del decupage artístico, rastrear las dificultades técnico realizativas que se presentan. Trabajo en grupo de 4 personas. Tiempo de realización: 3 semanas

-Montar y grabar en 360 un tableaux vivant con cámara objetiva móvil en interior (las opciones de obras serán suministradas por la cátedra). Duración máxima 2 minutos.

-Realizar un informe del proceso de producción.

-Entrega: subir al canal youtube 360 de la cátedra el video final. En la descripción del mismo consignar ficha técnica y pegar el informe. Entregar este mismo impreso, con una imagen del video en su portada.

Video consigna 3: Objetivo: trabajo con el diseño sonoro y lumínico para captar la mirada del espectador desde el virtual fuera de campo. Grupos de 2 personas. Tiempo de entrega 2 semanas.

-Realizar con cámara subjetiva 360 una video inmersión una situación de suspenso/ tensión, donde el usuario sea protagonista y se capte su atención desde atrás de su mirada, a través de los sonidos, luces y/o hot points (las situaciones posibles pueden ser dadas por la cátedra o a libre creación del grupo)

-Realizar un planteo de recorrido visual pretendido.

-Testear el video con 10 personas

-Realizar un informe sobre los resultados obtenidos.

-Entrega: subir al canal youtube 360 de la cátedra el video final. En la descripción del mismo consignar ficha técnica y pegar el informe. Entregar este mismo impreso, con una imagen del video en su portada.

Video consigna 4: Objetivo: explorar los recursos narrativos que genera la mirada subjetiva 360, desde puntos de vista no naturalizados del Pabellón 3, FADU. Trabajo grupal de a 4 alumnos. Tiempo de entrega 4 semanas.

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

- Elegir entre una de las siguientes opciones: “el gato de la fadu”, “se recibe mi tía (visión de un niño de 5 años), “mi inscripción al CBC”
- Guionar brevemente a 5 columnas la opción elegida para 3 entornos dentro de FADU.
- Realizar el video con mirada subjetiva 360. Entre 3 y 6 minutos.
- Realizar un informe de producción.
- Entrega: subir al canal youtube 360 de la cátedra el video final. En la descripción del mismo consignar ficha técnica y pegar el informe. Entregar este mismo impreso, con una imagen del video en su portada.

Video consigna 5 (TP final): Objetivo: aplicar los conocimientos adquiridos en la narrativa 360 durante la cursada. Trabajo grupal de 4 alumnos. Tiempo de entrega 4 semanas.

- Elegir entre una de las siguientes opciones para realizar un video inmersivo de hasta 10 minutos de duración: relato de 3 personajes contado desde el punto de vista de cada uno en visión subjetiva / relato subjetivo con guión al estilo “elige tu propia aventura” / relato libre con visión mixta.
- Presentar el guión a 5 columnas y la estructura de navegación.
- Realizar la grabación y postproducción.
- Subirlo al canal y generar los links de navegación.
- Entrega: subir al canal youtube 360 de la cátedra el video final. En la descripción del mismo consignar ficha técnica y pegar el informe. Entregar este mismo impreso, con una imagen del video en su portada.

A modo de cierre

Hasta aquí se presentaron los lineamientos generales para la escritura del guión inmersivo y el planeamiento de su puesta, y una primer línea de consignas para un curso universitario de narrativas inmersivas.

Quedan muchas otras opciones y tópicos por explorar dentro de esta investigación en curso. Ahora bien, algunas conclusiones obtenidas hasta el momento:

Las narrativas inmersivas constituyen otro medio, otro lenguaje que el de las narrativas de entornos. Por ende, implican otras formas de pensar su diseño, y otras herramientas aún en desarrollo. Conllevan otra puesta en escena, otro equipo técnico (con muchos menos roles) y otro equipamiento tecnológico, también en avance.

Queda por indagar las interconexiones en este sistema complejo que conforman las narrativas de entornos luego de profundizar en la concepción de una metodología para la escritura del guión.

Por último, y como parte del objetivo final, si bien se han redactado un conjunto posible de consignas para la enseñanza de este dispositivo, están en fase de

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

experimentación y deben aún ser puestas en práctica por estudiantes reales, para su evaluación y enriquecimiento como dispositivos pedagógicos.

Bibliografía

- BARTHES, R. (1990). La cámara lúcida: Notas sobre fotografía. Barcelona, Ed. Paidós.
- BAUDRILLARD, J. (1998). "La simulación en el arte" en La ilusión y la desilusión estéticas. Buenos Aires, Monte Ávila Editores.
- BAZIN, A. (1966) ¿Qué es el cine?. Madrid, Rialp.
- BORDWELL, D. (1996). La narración en el cine de ficción. Barcelona, Ed. Paidós.
- BRILLHART, J. (2017) "El lenguaje de la Realidad Virtual" en Revista Technol, Vol 1 (edición digital).
- BURCH, N. (1985). Praxis del cine. Madrid, Editorial Fundamentos.
- DANTO, A. C. (2013). ¿Qué es el arte? Buenos Aires, Paidós Estética.
- DEBORD, G. (1976). La sociedad del espectáculo, Buenos Aires, Editorial La Marca.
- DOMÍNGUEZ MARTÍN, E. (2015). "Periodismo inmersivo o como la RV influye en el relato de actualidad" en El Profesional de la información, Vol 24, Barcelona, Universitat Pam`peu Fabra.
- FLUSSER, V. (1990). Hacia una filosofía de la fotografía. México D.F., Trillas.
- FREITAS, C., y Castro, C. (2010). "Narrativas audiovisuales y tecnologías interactivas" en Revista Estudios Culturales, Vol 5, 19-42.
- GARCÍA, R. (2006). Sistemas Complejos; conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria, Buenos Aires, Ed. Gedisa.
- GRAU, O. (2003). Virtual Art: from illusion to immersion. MIT press (edición digital)
- IGARTUA, J. J. (2009). "Recepción e impacto del drama cinematográfico: el papel de la identificación con los personajes y la empatía" en Global media journal, Vol 6 (edición digital).
- LANIER, J. (1992). "Virtual reality: The promise of the future" en Interactive Learning International, Vol 8, Interactive Learning International (edición digital).
- MACHADO, A. (2000). El paisaje mediático, Sobre el desafío de las poéticas tecnológicas. Buenos Aires, Libros de Rojas.
- MEJÍA LUNA, J. (2012). Realidad Virtual, Estado del arte y análisis crítico. Master's thesis, Universidad de Granada.
- MILGRAM, P. y Kishino, F. (1994). "A taxonomy of mixed reality visual displays" en IEICE Transactions on Information and Systems, Vol 77, 1321-1329.
- OLGUÍN CARBAJAL, M. (2008). "Desarrollo de un sistema inmersivo de realidad virtual basado en cabina multipersonal y camino sin fin" en Polibits, Vol 37 (edición digital).

UNIDAD | DIDÁCTICA DE PROYECTO

ORIHUELA, J. L. (1997). "Narraciones interactivas: el futuro no-lineal de los relatos en la era digital" en Palabra clave, Vol 2 (edición digital).

ORIHUELA, J. L. (1999). "El narrador en ficción interactiva. El jardinero y el laberinto" en AAVV, Quién cuenta la historia, Estudios sobre el narrador en los relatos de ficción y no ficción. Pamplona, Ediciones Eunate.

OTERO FRANCO, A. y Flores Gonzáles, J. (2011). "Realidad virtual: Un medio de comunicación de contenidos" en Revista ICONO14, Vol 9, 185-211 (edición digital).

PUEO, B. y Sánchez Cid, M. (2011). "El sonido envolvente en entornos audiovisuales inmersivos" en Revista ICONO14, Vol 9, 167-184 (edición digital).

RODRÍGUEZ RUIZ, J.A. (2006). "El relato digital" en Revista Universitas Humanística. Madrid.

RUBIO TAMAYO, J.L. y Barrio, M. (2016). "Realidad Virtual e interacción desde la perspectiva de la construcción narrativa" en Revista ICONO14 Vol 14, 1-24 (edición digital).

RYAN, M.L. (2004). La narración como realidad virtual: La inmersión y la interactividad en la literatura y en los medios electrónicos. Buenos Aires, Ed. Paidós.

SÁNCHEZ BIOSCA, V. (1996). El montaje cinematográfico: teoría y análisis. Buenos Aires, Ed. Paidós.

SHERMAN, W. y Craig, A. (2002). Understanding virtual reality: Interface, application, and design. Elsevier.

VIGOSTKI, L. (2001). Psicología Pedagógica. Buenos Aires, Ed Aique.

Otras fuentes

Entrevista Luciano Leyrado de Virtual 360°/ Chakfilms en su oficina (29/08/2016)

BRILLHART, J. (2016) En un abrir y cerrar de mente. Blog personal de la autora. Recuperado el 06/07/2017 de: <https://medium.com/the-language-of-vr/in-the-blink-of-a-mind-engagement-part-1-eda16ee3c0d8#.qnqry3cgz>

Neomedia Lab septiembre 2016. Workshop sobre Realidad Virtual & Story Telling organizado por la UnTref, Dlr Ignacio Dimattia. Ponencia: VRTYFI Experiencias y Producción de Música en RV. Ariel Pichinalli - Ludmila Satu

Virtuality Buenos Aires 2018. Feria sobre Realidad Virtual, realidad aumentada y nuevas tecnologías. Ponencia: Storytelling VR en Argentina. Gabriel Pomeraniec.