

De la presencialidad a las clases remotas, cambios de metodología en un taller de creación

From in-person to remote classes, changes in methodology in a creation workshop

Juan Carlos Jurado Peña

juancjuradop@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-5388-8246>

Universidad Manuela Beltrán, Bogota, Colombia

Diana Carolina Ardila Luna

diana.ardila@docentes.umb.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-6794-8985>

Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia

Yaneth Patricia Caviativa Castro

janeth.caviativa@docentes.umb.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-7242-4019>

Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia

Recibido: 20 de enero 2024 / Arbitrado: 15 de noviembre 2024 / Aceptado: 18 de febrero 2024 / Publicado: 05 de enero 2025

RESUMEN

El artículo que se presenta a continuación es la evolución de un trabajo de investigación, realizado a partir la sistematización, de los acontecimientos que tuvieron lugar en el tiempo de cuarentena, que la Ciudad de Bogotá al igual que muchas poblaciones del mundo, tuvo que cumplir a causa de la expansión de la enfermedad que producía el Coronavirus Covid 19. Este periodo de total aislamiento creó en la comunidad estudiantil mundial, la necesidad de implementar nuevas estrategias de pedagogía que se acomodaran a la realidad que se estaba viviendo en cada uno de los hogares, tanto de los estudiosos, como de los docentes. Estas nuevas estrategias debían ajustarse a las nuevas formas de cotidianidad. Metodológicamente es cualitativo. Resultando que el proyecto incentivó en los estudiosos, competencias en el diseño de sistemas de construcción, así como en la trazabilidad de los diferentes pasos a seguir en un flujo de trabajo, que desencadena la culminación exitosa de un proyecto.

Palabras clave: Prácticas educativas; Enseñanza del Diseño; Pandemia; Diorama; Colombia

ABSTRACT

The article presented below is the evolution of a research work, carried out from the systematization of the events that took place during the quarantine, which the City of Bogotá, like many populations in the world, had to comply with. due to the expansion of the disease caused by the Coronavirus Covid 19. This period of total isolation created in the global student community the need to implement new pedagogy strategies that accommodated the reality that was being experienced in each of the homes, both of the scholars, as well as teachers. These new strategies had to adjust to the new forms of daily life. Methodologically it is qualitative. As a result, the project encouraged scholars to develop skills in the design of construction systems, as well as in the traceability of the different steps to follow in a workflow, which triggers the successful completion of a project.

Keywords: Educational practices; Design Teaching; Pandemic; Diorama; Colombia

INTRODUCCIÓN

Las prácticas pedagógicas desarrolladas en el ejercicio de la docencia, son en gran medida, un aspecto que puede llegar a incentivar la creatividad en los estudiantes. Los docentes en el ejercicio de su profesión, deben acudir a todo su ingenio para que tales actividades desarrolladas en las sesiones de clase, cuenten con la suficiente motivación y repercusión, de tal forma que tengan la capacidad de explorar al máximo la imaginación de los estudiantes, y que esta se vea plasmada en los resultados del aprendizaje. Cuando esto se logra, se puede empezar a hablar de Docentes creativos (Campos 2024).

Esta creatividad de los docentes se vio enfrentada a un gran reto, cuando de repente y con pocos días de preparación, en Colombia se estableció la cuarentena estricta a causa de la pandemia ocasionada por el cóvid 19. En el ámbito latinoamericano, no se contaba con una plena certeza del impacto que las clases remotas pudiesen tener en los estudiantes, los docentes, o la calidad de la educación (Ortiz y Hernández 2024)

Ortiz y Hernández (2024) afirman que las familias participantes en su estudio mostraron poca simpatía con las actividades desarrolladas por los docentes en las clases remotas que tuvieron que afrontar, esta falta de empatía fue desatada por algunos episodios, de los que se pueden destacar: falta de comprensión y humanidad por parte de los docentes, clases virtuales poco atractivas, desarrollo de guías demasiado extensas sin una utilidad aparente, entre otras.

Para dicho periodo de tiempo, los estudiantes contaban con la completa anulación de las actividades sociales, recreativas o de ocio, ese tiempo se pudo invertir en actividades de aprendizaje. Para lograr este cometido, se hace necesario que los docentes cuenten con un gran sentido creativo, que tengan la capacidad de comunicar el conocimiento, a través de actividades que motiven a los estudiantes a continuar en el proceso de aprendizaje, y que se adapten a las posibles circunstancias que se deban afrontar. De esta manera la población estudiantil puede apropiarse del conocimiento, conservar la calidad

de la educación en momentos de conflicto como el que trajo la cuarentena estricta.

Este artículo se basa en destacar el cambio en los métodos de enseñanza que tuvo que hacerse repentinamente, debido a la emergencia sanitaria provocada por la propagación del Covid 19, y el aislamiento que se introdujo en ese momento, para tratar de controlarlo. Muestra la importancia del manejo de las TIC, y las competencias que debe tener un docente en relación a las materias que trabaja con sus estudiantes en sus diferentes asignaturas ya sean teóricas, teórico prácticas o netamente prescitas.

En tiempos de pandemia, nació la necesidad de continuar las lecciones de las clases que hasta ese momento se hacían en la total presencialidad. Para esto se impuso de manera global una modalidad que ya se venía trabajando en algunos ámbitos de la vida cotidiana, pero no se estaba incluida como mecanismo de interacción sincrónica entre docente y estudiante, a estos canales de comunicación, hasta ese momento se le concia como video conferencia. Esto no significa que la metodología haya cambiado a virtual, por así decirlo. Sino que se puede decir que se convirtieron en clases presenciales asistidas por tecnología, o simplemente como clases remotas. En su momento fuñe un concepto completamente desconocido por gran parte de la comunidad estudiantil, tanto docentes como estudiantes.

Un proyecto como el analizado en este periodo de tiempo, que consiste en las diferentes etapas de la creación de un diorama. Puede llegar a ser de gran relevancia en el proceso de aprendizaje autónomo, para comprender la importancia de los subdepartamentos que componen el departamento de Diseño de producción de una obra cinematográfica. Gracias a que en el ejercicio de tal proyecto se trabajan algunas competencias de índole genérico como puede ser: percepción de la tridimensionalidad, ubicación dentro de un sistema de coordenadas, razonamiento mecánico entre otras. Como también competencias disciplinares como: aplicación de la teoría del color, designación de paleta de colores, manejo de texturas, diferentes formatos de desglose de utilería, diseño de estructuras, ensambles, materiales, pegamentos etc.

El objetivo de la investigación es rescatar los métodos de enseñanza que surgieron en medio de la emergencia y que pueden funcionar a futuro en la presencialidad, esto es de gran ayuda para los futuros docentes, ya que amplía las posibilidades de estrategias pedagógicas y la forma de dictar una clase de taller

MÉTODO

En el marco de las actividades de cualificación docente se realizaron diferentes capacitaciones, en una de estas se dieron los primeros pasos para la concepción del presente artículo. En primera instancia se realizó una actividad llamada sistematización de experiencias docentes, la cual a su vez estuvo compuesta por diferentes etapas. La primera fue una lluvia de ideas de donde salieron a flote diversas alternativas de periodos de tiempo a analizar. Todas estas opciones se sometieron a un análisis minucioso donde se crearon listados de pros y contras de cada posibilidad, para luego descartarlas una a una hasta obtener una definitiva que fue la que se decidió trabajar.

La asignatura seleccionada para la sistematización es la segunda de cuatro que componen el área de diseño de producción del programa Dirección y Producción de Cine y Tv de la Universidad Manuela Beltrán. Esta asignatura se encuentra ubicada en el segundo semestre del pensum académico, esta precedida por Diseño Bidimensional y sucedida por Diseño por computador. Y tiene como resultado de aprendizaje: la comprensión del flujo de trabajo, y los conceptos técnicos y teóricos que comprenden el diseño de producción para la interpretación y ejecución de propuestas en las que se evidencie destreza en el manejo de la expresión plástica y gráfica enfocada en la producción audiovisual

El periodo de tiempo analizado inicia el 12 de mayo y termina el 2 de junio de 2020. Para aquella ocasión, en la asignatura se contaba con 13 estudiosos, algunos de ellos en lugares diferentes de Bogotá. La siguiente actividad de la sistematización consistió en evaluar algunos aspectos que comprendían el diario vivir de los estudiosos como por ejemplo los aspectos sociales, culturales, ambientales, políticos entre otros. Esto para tener un

punto de vista objetivo de la realidad que cada quien estaba viviendo desde su propia cuarentena, y tratar de comprender las actividades que cada estudiante tuvo que hacer para lograr tolerar los cambios de metodología de la clase. Estas metodologías pedagógicas, que fueron resultado de la adaptación de los canales de comunicación existentes para ese entonces, son la piedra angular de la redacción del presente artículo.

RESULTADOS

1. Segmento de Tiempo Analizado

En el año 2020, se inició la propagación, desde china, de la enfermedad Covid 19, para el mes de enero en Bogotá, se especulaba que hacia fin de año llegaría a nuestro entorno. Por lo que no se tomaron medidas en ese momento. En la Universidad Manuela Beltrán, las actividades cotidianas continuaban siguiendo los cronogramas estipulados. Sin embargo, el arribo de la enfermedad fue mucho más presuroso de lo pronosticado. En el mes de marzo llegó la pandemia y la comunidad educativa al igual que la ciudadanía en general, se vio sometida a una cuarentena estricta sin precedentes en la historia de la ciudad, puede decirse que en ese momento se marcó un antes y un después en la forma de ver la vida por parte de muchas personas.

Uno de los sectores que se anticipó a buscar una adaptación a esta nueva normalidad, fue el sector de la educación, que, desde los grados iniciales, pasando por secundaria, universidad y estudios post graduales, utilizaron las algunas herramientas existentes como las videoconferencias, Chats, blogs y demás para que tanto estudiantes como docentes, tuviesen lugares de congregación, integración y comunicación sincrónica, en los que se pudieran continuar las actividades académicas. Los canales de comunicación para realizar los encuentros sincrónicos, eran diferentes según las características tipológicas de cada asignatura, cuando se trataba de clases teórico prácticas, se debieron incluir estrategias que no se basaban solamente en la interacción bidireccional verbal, mas aun cuando se trataba de transformación de insumos, fabricación de modelos, construcción de piezas físicas o procesos de manipulación manual de herramientas, la dificultad aumenta si existe la necesidad de

trabajar procesos de corte. Todas estas características y desafíos, fueron un factor decisivo al momento de seleccionar la asignatura Diseño Tridimensional, para tomarla como punto de partida del análisis del periodo de tiempo. El periodo de tiempo seleccionado fue el transcurrido entre la semana 13 y la semana 16 de calendario académico, ya que en este lapso se desarrolló el proyecto final de la asignatura, que es aun hoy en día, el diseño y posterior construcción de un Diorama, a partir de una referencia cinematográfica.

Dentro de las características personajes de los estudiosos que pertenecieron a la asignatura en el periodo de tiempo analizado, se pueden resaltar algunos aspectos:

1.1 Aspectos culturales

Personas de nacionalidad colombiana, todos nacidos dentro del territorio colombiano, en diferentes partes. Cada uno con las costumbres y la idiosincrasia propia de su región de procedencia y residencia. Cada uno de ellos se tenía un domicilio estable en Bogotá hasta que inició la pandemia, muchos de ellos de carácter ingenuo debido posiblemente a su corta edad. Al ser estudiantes de Cine, pese a ser de segundo semestre tienen en común una personalidad excéntrica y atrevida, en ocasiones suele parecer que entran en el campo de la impertinencia y la

grosería, pero al llegar a comunicarse con ellos se evidencia que solamente son conductas de sus particularidades culturales.

1.2 Aspectos Políticos

A pesar de que ente los estudiosos existía una similitud comportamental, es obvio que había diferentes tipos de personalidad, unos estudiosos demostraban mucha iniciativa y marcaban parámetros de comportamiento, tanto en lo académico como en lo personal y grupal. Otros estudiosos con personalidad más receptiva, que se destacaban por no exponer sus ideas ni opiniones si alguien no lo hacía previamente, y al momento de tener dudas, preguntaban a sus compañeros antes que al docente. La comunicación mantenida entre estudiosos y docente se caracterizó por estar basada en la cordialidad, tratando de mantener un ambiente de igualdad entre las partes. Los estudiosos tienden a manifestar un gran respeto por el docente

1.3 Aspectos Económicos

El grupo estudiantil se puede ubicar en los estratos 2 a 4, lo cual les brinda algunas ventajas como también otras desventajas, esto puede observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. *Ventajas y desventajas de los aspectos económicos*

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Acceso a la educación	Padres sobre protectores
Sistema de salud	Miedo a la toma de decisiones
Alimentación de calidad	Falta de originalidad
Pre saberes en las áreas de estudio como: Cine, Dibujo, artes plásticas, motricidad fina etc.	Tendencia a imitar lo existente

En ocasiones, algunos de los estudiosos no socializan sus conocimientos, sus logros, tareas, proyectos etc. Por temor a ser plagio que pudiesen cometer los demás compañeros de salón, otros

por su parte son mas de sentido abierto y comparten los hallazgos bibliográficos, información recopilada, y los resultados de sus actividades educativas, sin ningún tipo de temor.

1.4 Aspectos ambientales:

Los estudiosos se encontraban en sus viviendas familiares, ya fuese en Bogotá o en diversos lugares del territorio colombiano, las condiciones que se tenían para trabajar las actividades propias de la asignatura, no eran las mismas para todos los estudiosos. Hay que tener en cuenta que estos acontecimientos ocurrieron al comienzo de la cuarentena estricta, lo que conllevaba a que no se conseguían lugares de venta de productos que no fuesen de primera necesidad, por lo que no había ninguna papelería, miscelánea ni similar abierta, algunos pocos negocios de esa índole tenían servicio de domicilio, pero no en todos los lugares de residencia de los estudiosos. De otro lado, los servidores de internet de ese entonces no contaban con la capacidad necesaria para cubrir la demanda de conexiones, por lo que era común que las conferencias se cortaran constantemente.

El proyecto final en cuestión, que se basa en el diseño y la construcción de un Diorama, está planteado como punto de llegada de todas las competencias adquiridas en asignatura Diseño Tridimensional, de segundo semestre del programa Dirección y Producción de Cine y Tv. Y está planteada dentro del plan de curso teniendo en cuenta que en el marco de las actividades pertinentes al diseño y la construcción de un diorama se trabajan conocimientos múltiples que pueden ser aplicados al oficio de la producción cinematográfica y la realización de medios audiovisuales. Estos conocimientos van desde la simple demostración de cualidades físicas de motricidad fina, hasta la protección de la cultura de una civilización, pasando por un amplio rango de competencias de expresión plástica, visual e intelectual. En cualquiera que sea el contexto, un diorama tiene un valor agregado que es valorado por las personas que tienen la afición por recopilar elementos, de esta forma puede ser tratado como una pieza de museo.

Simmons y Muñoz (2005) afirman que coleccionar elementos es una parte inherente a la naturaleza del ser humano, y el espacio físico donde se guardan se puede denominar museo. También afirman que un objeto que se colecciona, tiene como

objetivo ser estudiado, lo que lo convierte en un agente que puede tener gran interacción con el conocimiento. En cuanto a los museos, el siglo XX trajo nuevas maneras de interactuar con el público visitante, ya que se empezaron a construir dioramas de apariencia natural, que incluían plantas y animales de tamaño real, convirtiendo una simple obra plástica, en un transmisor del conocimiento.

De otro lado, Gutiérrez et al. (2011) afirman que, al desarrollar buenas estrategias pedagógicas, los dioramas que técnicamente se encuentren bien contruidos, pueden llegar a ser herramientas útiles en el desarrollo de las estrategias pedagógicas de una sesión de clase, que contribuya con el aprendizaje significativo, a través de la interacción con la comunidad estudiantil. Esto incrementa el nivel de exigencia en las labores que atañen el Diseño y la construcción de un diorama, ya que se debe lograr que tanto su concepto como sus acabados cumplan parámetros de alta calidad, para que lleguen a tener aplicabilidad en la transmisión del conocimiento mencionada por Simmons y Muñoz (2005)

Staropolsky (2016) establece que un Diorama es: un tipo de maqueta donde los elementos que lo comprenden pueden hacer la representación de una escena. Ya cuenta con un soporte real específico o sin este. Un diorama tiene la capacidad de brindar al espectador la sensación de estar presente en un tiempo y espacio determinados, sin tener que desplazarse para ello, por tal motivo ayudan a los espectadores a entrar en el contexto de temas y lugares a los que no existe acceso. Desde otro punto de vista, se puede manifestar que Fenner (2019), dice que los dioramas de un museo son construcciones plásticas tridimensionales que tienen como objetivo recrear paisajes o eventos, y que están destinados a ser expuestos a un público específico.

Sarmiento (2017) por su parte afirma que, a pesar de las simulaciones tridimensionales digitales, obtenidas gracias a los avances tecnológicos, las construcciones obtenidas a partir de materiales físicos como madera, cartón papel etc. Aún conservan dos grandes ventajas, por un lado, está que la interacción no es solamente visual, sino que

el modelo físico brinda posibilidades de relacionarse con olores, temperaturas, texturas etc. Y por otro lado en una construcción real, incluso si esta sea a escala, se tiene plena conciencia de los procesos que se deben llevar a cabo para su fabricación. Este concepto aplica perfectamente a los estudiosos de Cine y televisión, ya que la idea es justamente generar en ellos las competencias necesarias en el conocimiento de los procesos constructivos reales. Esto ayuda a que puedan tomar decisiones en el ejercicio de su profesión, en temas asociados con los departamentos que conforman el Diseño de producción, como son: Utilería, Vestuario, Escenografía etc.

Si el Diorama está construido a escala, hay que tener especial cuidado con la forma como se ensamblan las piezas que lo conforman, la realización de perforaciones y cortes, así como la aplicación de los posibles acabados, ya que todo esto puede alterar la resistencia física de la estructura de la construcción (Sarmiento 2017), a su vez que afecta como rebota la luz en sus componentes, lo que implica una deformación (o conformación) visual. Estos dioramas construidos a escala, sirven tienen una utilidad similar a la maqueta de arquitectura, ya que, en un siguiente paso del proceso audiovisual, puede llegar a existir un equivalente de tamaño real.

Los diferentes procesos que es necesario seguir en las etapas de diseño y de construcción de un diorama, pueden fortalecer diferentes competencias en el grupo de estudiosos, como afirman Cerquera y Campos (2014), un proyecto de construcción de diorama puede ser usado como complemento didáctico en el ámbito de la pedagogía, debido a que aproxima a la comunidad estudiantil a fechas y lugares remotos, y de esta forma se facilita la comprensión de los acontecimientos, y se genera deseo de aprender. Los dioramas se pueden encontrar de diferentes tipos, desde los que se montan en forma de libro, que requieren la interacción del usuario, para que dependiendo de la apertura del libro varíe la altura del diorama, hasta los tridimensionales, hiper realistas y delicados que no permiten ser tocados por los observadores

Cerquera y Campos (2014). Afirman que los Dioramas pueden llegar a reforzar el proceso

pedagógico del aprendizaje cuando son diseñados y construidos por los estudiantes, sobre todo si están enfocados en temas como Biología, Geografía, Historia, Cine etc. Los estudiantes de Cine, más exactamente a los del área de Diseño de producción, le pueden sacar gran provecho a este tipo de actividades, ya que el conocimiento en técnicas y procesos de construcción con diferentes materiales, son un requisito para el ejercicio de la profesión. Además, al realizar construcciones en miniatura se adquieren habilidades, fortalezas y destrezas que son aplicables al diseño y construcción de escenografías de tamaño real.

Para traer algunos ejemplos de Dioramas que han tenido relevancia en el transcurrir de la sociedad, se tiene la feria Futurama. De la que Walker (2016) afirma que en la década de los 40's Norman Bel Geddes, Diseñador industrial, asociado con la General Motors, crearon un diorama de gran tamaño en el que se mostraba la Norteamérica de los 70's. donde se apreciaban en miniatura, paisajes con anchas carreteras transitadas por automóviles. En su momento se calificó como la exposición de más alto éxito en el mundo, ya que tuvo millones de visitantes. Esta tenía un segundo objetivo que era el planteamiento de reformas a la malla vial de norte América, esta exposición se exhibió en diferentes lugares, a lo largo y ancho del territorio de los Estados Unidos, y evidencia el alcance cultural, el impacto social y la aceptación que históricamente han tenido los Dioramas en la sociedad.

De otro lado, y para tener una idea de las diferentes relaciones de escala que se pueden manejar al momento de Diseñar un diorama, que pueden variar desde la escala 1:1 a 1:1000 e inclusive mucho más de ser necesario, se puede hablar de la exposición de Dioramas que se encuentra en el Museo Americano de Historia natural. Rogers (2013) expresa que estos dioramas se pueden comparar con obras de arte, no solamente por la calidad plástica de las construcciones, sino por el impacto ambiental que estos han ejercido sobre la población que ha tenido la oportunidad de observarlos. Su calidad es tan alta que cuentan con plantas reales perfectamente cuidadas y conservadas vivas, así como con rocas y piedras obtenidas en los lugares que simbolizan, los

animales que allí se encuentran son excelentes trabajos de taxidermia, los fondos por el contrario se basan en murales, pero con un alto nivel de detalle gráfico, que incrementa la calidad de la composición.

2. Construyendo un Diorama en Cuarentena

La asignatura seleccionada para este proceso tiene por nombre: Diseño Tridimensional, se imparte en el programa de Dirección y Producción de Cine y Tv, los estudiantes la cursan en el segundo semestre, para ese entonces, cada semana se trabajaba una sesión de 4 horas en bloque. En la sesión 13 se tiene como finalidad iniciar el proyecto final, que se desarrolla hasta la semana 16. El docente expuso el flujo de trabajo, se habló de los objetivos de la actividad y se expuso una serie de fotografías que ilustraban Dioramas cinematográficos. Todo esto se desarrolló vía Microsoft Teams, ya que tanto el Docente como los estudiantes se encontraban en sus casas. Se puede afirmar que hasta esa instancia del proceso, la metodología pedagógica no difería de un ambiente de clase presencial, pero en ese momento llegó el primer cambio en tal metodología. El docente planteaba que fuese él quien seleccionara las películas a trabajar, asignaba a cada estudiante una película para que fuese vista, analizada y de una escena se diseñara un diorama. Pero considerando las condiciones de la cuarentena estricta, el docente dio total libertad a los estudiantes para que cada quien seleccionara una película que preferiblemente ya hubiese visto muchas veces, y ese punto de partida fuera un poco más ágil, ya que la etapa de contextualización estaba iniciada con anterioridad. A partir de esta selección se definió una escena a trabajar, y se realizaron los desgloses pertinentes.

Para dar inicio a la construcción del diorama, se revisó material bibliográfico que sirviera de contexto, como el caso de De la Ossa et al. (2012) donde plantean como paso inicial de la del proceso de Diseño, la revisión de una gran cantidad de información, que ayude a definir las condiciones visuales, estéticas y formales del ambiente requerido, y en la medida de lo posible, una gran cantidad de elementos de flora y fauna, ya que esto último es de gran utilidad al momento de

contextualizar a espectador en espacio y tiempo. En segunda instancia, recomiendan la realización de ilustraciones y bocetos de la distribución de los elementos que conforman la escena.

Igualmente, De la Ossa et al. (2012) plantean que el diorama se base en un paisaje que en un extremo sea boscoso y húmedo, pero que en el otro extremo sea seco y de vegetación. Esto a efecto de generar ambientes variados en un mismo diorama, y evidenciar la interacción que pueden tener los animales en su hábitat. Proponen ubicar todo dentro de una caja de vidrio, para que no sea manipulado quienes lo observen. A los lados proponen ubicar inscripciones en papel donde se lean los nombres de los animales. A partir de esto, De la Ossa et al. (2012), plantean como paso 3. Hacer los diseños como tal y como paso 4 construir el diorama. Este flujo de trabajo es el que se decidió trabajar para el proyecto, ya que se considera que aplica perfectamente a la construcción de cualquier diorama. Una estrategia que puede ser muy útil es, la de definir referencias formales reales. Esto puede ser de gran utilidad al momento de tomar decisiones respecto a colores, formas, texturas y demás. Por ejemplo, si es necesario hacer una casa de campo, es muy importante revisar diferentes alternativas mediante fotos y videos e incluso visitas personales, para incrementar la calidad a los tratamientos estéticos y decorativos.

Dentro de la búsqueda de fuentes confiables, encontramos el trabajo de Yomayza (2018) quien afirma que, cuando se construye un diorama, se deben evidenciar los encontrados de la investigación, en la distribución de los elementos que conforman la composición, siempre procurando que cada uno de los elementos, ya sea una planta, animal, construcción etc, transmita un mensaje, por medio de su ubicación, posición o la misma interacción con las figuras que conforman el diorama. Si se aplican estos términos al diseño y construcción de un diorama cinematográfico, hay que partir por definir la escena exacta que se desea representar, porque en una película de dos horas de duración, pueden ocurrir diferentes situaciones en un mismo escenario, y la idea es plasmar con mayor detalle, el ambiente narrativo que se aprecia en un solo

fotograma de la obra audiovisual. Lo cual conlleva al siguiente punto que es definir la sensación que se quiere transmitir con el diorama, para lo que se redacta un listado no solamente de los personajes que aparecen, sino de los acontecimientos que transcurren en ese segmento de tiempo seleccionado.

También es conveniente tener en cuenta las palabras de Blandón (2019), quien le atribuye a un diorama la necesidad de ser “Amigable” con sus espectadores. Con esto se refiere a un contexto ergonómico, con lo que hace referencia a que un diorama debe ser fácil de apreciar, no debe implicar grandes esfuerzos para lograr captar los detalles más pequeños. Obedeciendo a esta sugerencia, el docente fijó como parámetro de diseño, que el diorama fuese desarmable, de tal forma que las partes removibles permitieran una total visualización de todos los rincones a lo largo y ancho de diorama, sin necesidad de la instalación de dispositivos adicionales como lentes, cámaras o similares. Par a esto se sugirió el uso de pestañas, pliegues, pernos y ensambles temporales que brindasen la posibilidad de armar y desarmar algunas partes del diorama sin que esta llegara a deteriorarse en el corto plazo.

2.1 Construcción del diorama

A partir de estas bases recopiladas, los estudiosos empezaron la etapa de creación de bocetos, y la redacción del desglose de elementos, para organizar sus ideas y empezar a plantear soluciones formales al reto de construir el Diorama. Este proceso de construcción del diorama puede plantearse en tres etapas, donde el primero es la comprensión del manejo de la escala, que es lo que brinda coherencia al tamaño de los diferentes elementos, y a su vez a las relaciones de ancho, alto y profundo de cada uno de estos. Como segundo paso se trabaja todo el tema de la manipulación de los materiales con los que se pueden construir tales partes de la composición tridimensional, y se termina con el tema del ensamble de todos los componentes.

2.2 Manejo de la relación de escala

Para empezar esta etapa es necesario tener establecida la cantidad exacta de elementos a

trabajar, tanto de escenografía, como de utilería y decorados, y consiste en primera medida en la definición del tamaño que tendrá el diorama, en el periodo de tiempo analizado, el docente dentro de los requerimientos estipuló un tamaño de 30 cm en el lado más extenso del terreno, teniendo en cuenta que, al ser de menor tamaño, incrementa la dificultad de la construcción. Teniendo este parámetro se puede definir el factor de escala a trabajar, con el gran condicionante que, una vez definido, todas las dimensiones del diorama deben obedecer a este mismo factor de escala.

La escala es un tema que se trabaja en diversas disciplinas, como la arquitectura, el Diseño industrial, la ingeniería etc. Y se puede definir como la representación de un objeto con un volumen diferente del original, este volumen puede ser mas grande o mas pequeño, y tiene como objetivo que tal volumen sea apreciado mas cómodamente por los espectadores. En el caso de los dioramas, la escala puede llegar a variar según el tamaño del objeto que se está representando y la establece quien realiza la construcción

Para comprender como se manipula la escala de un objeto es necesario empezar por analizar la escala 1:1, que quiere decir que un metro en el objeto real, esta representado con un metro en el diorama. Si la idea es realizar el Diorama a modo de miniatura, este factor de escala se empieza a variar, tomando como base el tamaño de la locación y el tamaño que debe tener el diorama, en ese caso, por ejemplo si el terreno mide 8m por un lado, 12m por el otro y se necesita adaptar a un tamaño de 30cm x 30cm, basta con hacer un ajuste al lado mas largo, en este caso 12m a los 30cm. Lo cual conlleva a hacer una sencilla división, que arroja como resultado el llamado factor de escala, este se aprecia en la Tabla 2

Tabla 2. Ejemplo de escala

Lado l casa	Lado l diorama	División	escala
12 metros	30 cm	$\frac{12 \text{ m}}{0.3 \text{ m}}$	40

La Tabla 2 indica que el factor de escala a utilizar es 1:40, donde 1 cm en el diorama representa 40cm en la vida real, a partir de esa definición, a la dimensión de 8m también se le divide en 40

$$8 \text{ metros} / 40 = 0.2 \text{ metros}$$

Con esto se obtiene como resultado un terreno de 30cm x 20cm para iniciar la construcción del diorama.

Todas las demás dimensiones en la vida real, deben ser divididas en 40 para conservar plena coherencia. En la Figura 1 se puede observar que la altura de la puerta es muy cercana 7.69cm, ya que obedece a un tamaño real de 2m y en ese ejemplo el factor de escala utilizado fue 1:25

Figura 1. Detalle de Diorama



Fuente: Los autores

basado en una locación cuyo terreno mide 6.25m x 7.5m

El diorama completo se puede ver en la Figura 2, para ese caso el terreno mide 25cm x 30cm,

Figura 2. Ejemplo de Diorama



Fuente: Los autores

Para trabajar los factores de escala, tradicionalmente se ha utilizado una herramienta llamada escalímetro. En la Figura 3 se aprecia un escalímetro de tres fillos, donde en cada fillo tiene

marcas en cada uno de sus lados, para alcanzar un total de 6 factores de escala con los que se puede trabajar.

Figura 3. Escalímetro



Fuente: Fuente: los autores

Esta es una herramienta que se utiliza mucho en construcción, ingeniería y arquitectura, cuenta con la desventaja que solamente tiene 6 factores de escala, usualmente un profesional que necesita más de estos 6 factores de escala necesita varios escalímetros, todos con factores diferentes.

Trabajando con los estudiosos en el periodo de tiempo analizado, en este momento se marcó otro de los grandes cambios de la asignatura.

Un estudio sugirió utilizar las TIC para optimizar este proceso del cálculo de la escala, y se empezó a utilizar la calculadora de conversión de escala, la cual tiene una interfaz bastante intuitiva y fácil de comprender y utilizar, la interfaz de esta herramienta digital se aprecia en la Figura 4

Figura 4. Aplicación para calcular la escala

Calculadora de conversión de longitud a escala

Relación de Escala	1	:	40
Longitud real	12		metros
Longitud de la escala	30		centímetro

Relación de Escala 1:40

Longitud real 12 metros

Longitud de la escala 30 centímetro

Fuente: www.ginifab.com/feeds/scale_converter/scale_converter.es.html

Esta aplicación de cálculo de dimensiones a escala, permite convertir unas unidades a otras, por ejemplo, metros a pulgadas, milímetros a pies etc. De una forma muy práctica, fácil de entender y fácil de manipular. Teniendo resuelto el tema de la manipulación de la escala, se delimitó sobre cartón paja el terreno del diorama, la ubicación de los muros. Con la misma aplicación se determinó la altura de los muros, columnas techos etc.

2.3 Posibilidades de materiales

Lo ideal al momento de construir un diorama, habiendo pasado la etapa del diseño y toda la planeación respectiva, es que los materiales sean de fácil adquisición y sobre todo de fácil manipulación, aun así, teniendo en cuenta que este periodo de tiempo, el país completo se encontraba en cuarentena estricta, se incrementó el nivel de dificultad en su adquisición. Algunos estudiosos se encontraban en el municipio de Arauca, capital del departamento de Arauca, lugar donde solamente se estaban comercializando productos de primera necesidad como alimentos y medicinas, y no existía la forma de adquirir insumos para el proyecto de la clase, razón por la cual los estudiosos reciclaron materiales de trabajos anteriores y utilizando lo que tenían en sus casas pudieron desarrollar la actividad.

En unas condiciones sociales muy similares, en la ciudad de Ibagué, departamento del Tolima se encontraba otra estudiosa, quien a raíz de la cuarentena estricta se encontraba viviendo en una finca. Ella debía hacer una plena planeación de todas las compras de insumos necesarios tanto para el estudio como para la supervivencia, ya que solamente una vez a la semana tenía la oportunidad de desplazarse a la zona urbana en busca de insumos. También existía el otro punto de vista, un estudioso hijo de un arquitecto, que contaba con insumos en su propia casa, aspecto que le facilitó las labores de desarrollo del proyecto final de tal asignatura, en total contraste con las circunstancias de sus compañeros, incluso del docente.

Cuando se inicia la construcción de un diorama, el cartón paja puede ser la base de todo, ya que es muy versátil económico, fácil de cortar y manipular. Este se utiliza para diferentes componentes del diorama, desde los pisos, las paredes y los techos, hasta mobiliario, esculturas y acabados varios. Este material se puede complementar con muchos otros dependiendo de los acabados que sean necesarios, en la tabla 3 se aprecia un listado de materiales que se pueden utilizar para simular materiales reales y brindar acabados profesionales a un diorama.

Tabla 3. Simulación de Materiales

Material	Posibilidad	Ventaja	Desventaja
Vidrio	Acetato	Semejanza visual	Deterioro con el paso del tiempo
Madera	Balzo	Alta semejanza Economía Variedad de presentaciones Fácil de cortar y pegar Uso estructural	Al ser de muy baja densidad, puede presentar averías
	Bajalenguas	Alta semejanza Excelente acabado superficial	Mas difícil de cortar que el balzo Se hace inestable al ser ensamblado
Pegamento	Pegante Vinílico Acrílico (Colbón)	Imperceptible a la vista al momento de secar	Toma tiempo de secado
	Pegante amarillo a base de Neopreno (Boxer)	Secado rápido	Tiene olor muy fuerte Puede ser tóxico

	Silicona caliente	Endurece rápido	Genera imperfecciones y grumos
	Silicona fría	Imperceptible a la vista al momento de secar	Toma tiempo de secado
	UHU	Secado rápido	Deja grumos Tiene olor muy fuerte
		Imperceptible a la vista al momento de secar	Puede ser tóxico
Estuco	Vinilo	De Fácil adquisición Secado rápido No desprende olores ni gases	Ninguna relevante
	Estuco plástico	Pastoso y maleable Útil para crear cualquier textura	Ninguna relevante
	Porcelana fría	Maleable, versátil, fácil de manejar, económico	Puede cuartearse

Por su parte De la Ossa et al. (2012) Afirman que el primer paso en la construcción de su proyecto, consistió en la construcción, en plastilina, de los posibles animales necesarios para la composición, aprovechando que, por sus propiedades físicas, se pueden hacer modificaciones y correcciones, hasta lograr la morfología necesaria. Estos primeros acercamientos pueden ser considerados como: bocetos tridimensionales de los diferentes ejemplares de fauna, y sirven como referencia exacta para su construcción en un material definitivo, el cual según Ossa et al. (2012), fue porcelana fría, de color blanco, a la cual se le aplicó pintura a base de agua obedeciendo a una paleta de colores designada desde el inicio del proyecto.

En el periodo de tiempo analizado, los estudiosos utilizaron cartón paja y balsa, para cortarlo utilizaron bisturí para papel, quienes utilizaron bajalenguas buscando acabados de madera, los cortaron con cortatrío, ya que es mucho mas resistente que el balsa, el docente siempre hizo seguimiento a los procesos de corte de los diferentes materiales, a efecto de evitar accidentes. Este seguimiento fue posible gracias a la transmisión de video que los estudiantes hacían a través de Microsoft teams.

2.4 Ensamble

Una vez se tenía todo trazado con lápiz, lo primero que hizo el docente, antes de dar a los estudiantes instrucciones de empezar a cortar, fue

revisar que las dimensiones coincidieran con la escala utilizada. Esto fue posible con la ayuda de la tecnología. En ese momento se utilizaron los dispositivos que se usan cotidianamente como teléfonos, tabletas y laptops, que en ese momento ayudaron a resolver el problema de la distancia entre docente y estudiantes.

Por esos días era muy común que cada estudiante tuviese un teléfono celular con cámara, ya que esto era muy común para esa fecha, y con esto, podían transmitir en video lo que se encontraban haciendo. El docente por su parte tenía la posibilidad de ir dando instrucciones precisas de lo que él necesitaba ver para retroalimentar el proceso constructivo. Lo primero que se pedía, era mostrar el lugar de trabajo, que podía ser una mesa amplia, con espacio suficiente para medir, trazar y cortar. Para mostrar esto, cada estudiante debía poner su teléfono celular en un soporte que ayudara a encuadrar tal escena, y evidenciar su espacio de trabajo. Una ventaja que se tuvo al respecto, por la misma índole de la carrera, es que todos los estudiosos tenían trípode, sabían manejarlo y entendían las instrucciones del docente a través de un lenguaje técnico como: hacer paneo a la derecha, Dolly in, close up a un punto específico etc.

Una vez se tenía esta transmisión en video vía Microsoft Teams del espacio de trabajo, el estudiante ubicaba los materiales trazados con lápiz sobre la mesa, y ubicaba una regla que mostrara las dimensiones de tales trazos. De esta forma el

docente tenía la posibilidad de ratificar que estas dimensiones tuviesen plena coherencia entre ellas y obedecieran la escala trabajada, en algunos existían incoherencias y errores dimensionales, que se pudieron solucionar con esta estrategia pedagógica, que, aunque un poco improvisada, fue muy efectiva en ese momento coyuntural.

El docente realizaba la revisión siguiendo un listado de orden alfabético, los primeros estudiosos que hicieron transmisión de su espacio de trabajo vía Microsoft Teams, tomaron más tiempo para mostrarle al docente las condiciones en que se encontraban, los últimos estudiosos de la lista, ya lo hacían de forma más dinámica, práctica y rápida, ya que habían visto el proceder de los primeros compañeros. Con esto se puede decir que la metodología fue bien aceptada en pro de realizar la actividad. De esta forma los estudiosos no malgastaron materiales por errores propios de la falta de presencialidad.

Después de este detallado proceso de revisión, el docente autorizó a los estudiosos a iniciar con la etapa de corte, para esto, cada estudiante tenía que esperar su turno de hablar con el docente, en un proceso muy similar al de la etapa anterior. Siguiendo el orden alfabético, los estudiosos transmitían en vivo y en directo vía Microsoft Teams, su espacio de trabajo, ubicaban los materiales a cortar, junto con la respectiva herramienta de corte y demás accesorios necesarios, el docente indicaba la posición exacta de debían tener las manos del estudioso para sostener tanto las herramientas de corte como el material a cortar. Esto a expensas de seguir los protocolos necesarios a efecto de accidentes. Tales protocolos son los siguientes:

- Mantener el lugar despejado y sin distractores.
- Mantener el bisturí retráctil con la menor longitud de cuchilla posible.
- Mantener la mano diestra sobre el bisturí (nunca debajo de este). No sujetarlo como si fuese un lápiz
- Trabajar en el centro de la mesa y no a la orilla

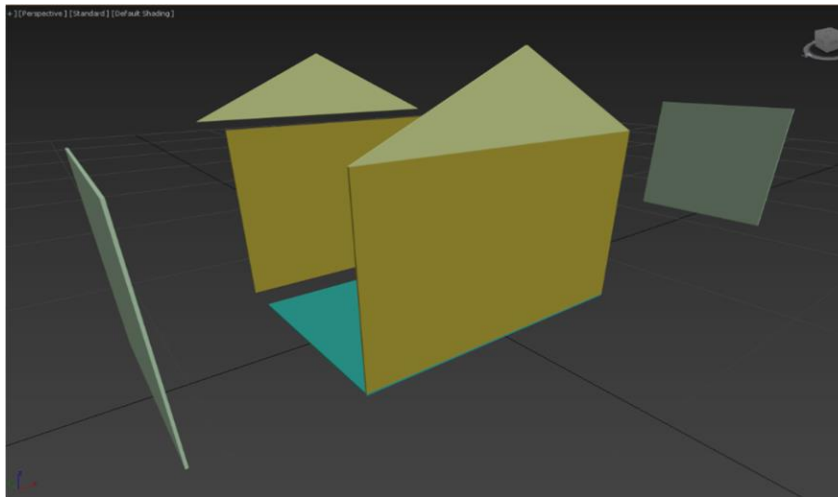
- Sostener el material a cortar desde un lugar opuesto a sentido del corte
- Apuntar el filo del bisturí en dirección opuesta al cuerpo
- En los cortes rectos, ayudarse con escuadra y no con regla, y sostenerla desde un punto lejano del bisturí

El docente observaba detenidamente los movimientos de cada estudioso al realizar las labores de corte durante unos 10 minutos, hacia las recomendaciones necesarias. Al verificar que el estudioso cumplía los protocolos, le permitía cortar la transmisión del video y trabajar sin supervisión, en ese momento el siguiente estudioso de la lista alfabética daba inicio a su transmisión y el proceso se repetía. Como efecto a resaltar, los últimos estudiosos en transmitir sus procedimientos de trabajo, aplicaban mejor los protocolos de corte, ya que habían observado cautelosamente a sus compañeros que transmitieron antes que ellos.

El proceso de ensamble fue más sencillo, debido a que el nivel de riesgo es bajo y no se pone en riesgo la integridad de los estudiosos, solo se necesitaba transmitir en video su lugar de trabajo, para mostrar al docente las primeras uniones, ya fueran paredes, pisos o columnas. El docente explicaba claramente que la forma de unión varía según el pegamento utilizado, por ejemplo; en caso del pegante amarillo, es necesario aplicar pegante en las dos superficies a pegar, luego hay que esperar 5 minutos y luego presionar las dos partes, con este pequeño proceso el ensamble está listo. Para el pegante blanco, igualmente se aplica en las dos superficies, se deja secar unos 5 minutos, pero con la diferencia que hay que sostener y hacer presión entre las superficies por un par de minutos, luego de eso dejar reposar en plena quietud y el ensamble estará realizado. Con el pegante sintético es necesario aplicar en las dos superficies y presionar inmediatamente con suavidad, en un minuto la unión estará lista. Para pegar con silicona, se sostienen las partes a pegar y se aplica silicona cuidando que el adhesivo haga contacto con las dos partes, no es necesario ejercer presión, en unos minutos el ensamble queda listo.

Con el objetivo de explicar cada uno de estos procesos, el docente realizó videos con ejemplos de tales labores y fueron enviados a un grupo de WhatsApp donde se encontraban adjuntos los estudiosos de la clase. Cada vez que un estudioso necesitaba indagar por algún método de pegue, el docente lo remitía al respectivo mensaje para que encontrara la respuesta. Además de esto, en orden de alfabético, los estudiosos encendieron su cámara para mostrar el estado de la construcción, y así poder recibir retroalimentación tanto del docente como de los demás compañeros.

Figura 5. Simulación tridimensional del ensamble de un diorama



Fuente: Los autores

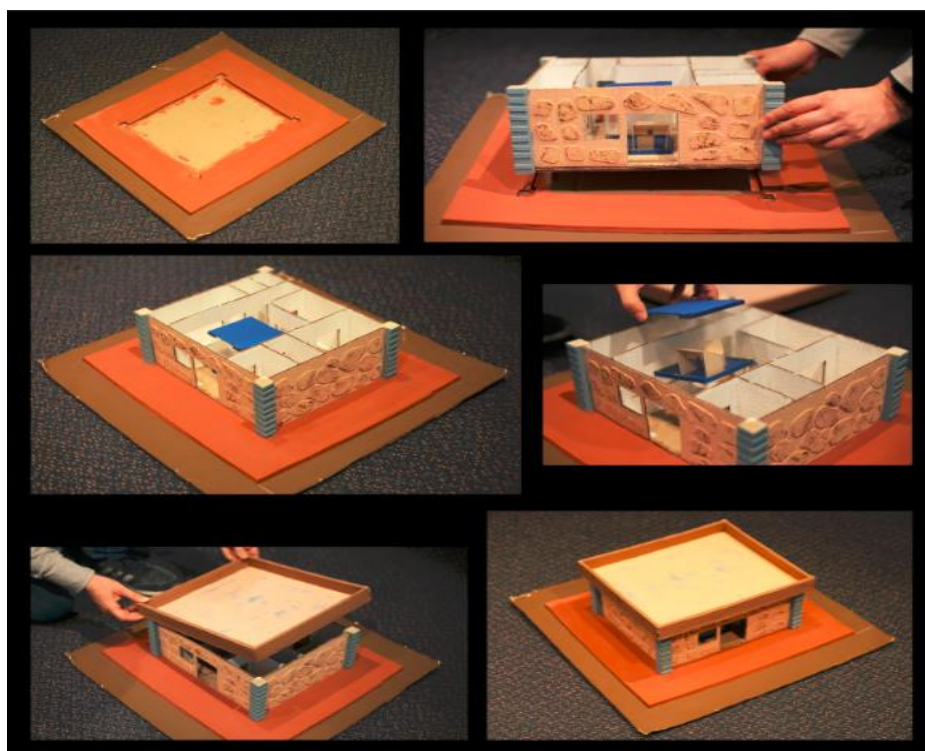
Una vez terminada la etapa de ensamble de los elementos del diorama, se procedió a iniciar la etapa de acabados finales, la cual no consiste solamente en aplicar color, sino también los decorados, envejecidos, patinas y deterioro propio del ambiente a representar. Para aplicar los acabados exteriores, los estudiosos utilizaron vinilos, casi todos ellos los tenían en su casa de trabajos anteriores, otros tuvieron que conseguirlos, lo cual fue muy complicado por la cuarentena estricta en que se vivía. El vinilo es un pigmento líquido soluble en agua que no es tóxico, se puede trabajar en espacios con poca ventilación, y seca en poco tiempo. El docente promovió de forma estricta el no uso de pintura en aerosol, ya que para esto se necesitan condiciones especiales de ventilación, y equipo de protección a prueba de gases, debido al riesgo que representa para la salud, la emisión de gases tóxicos.

Además de esto, para hacer más comprensibles las secuencias de ensamble de las partes de cada diorama, el docente realizó simulaciones tridimensionales en Autodesk 3D Max, a efecto de ilustrar claramente la forma exacta de unir algunas de las piezas, sobre todo en lugares en los que se unían diversos fragmentos, esto se puede apreciar en la Figura 5.

Los estudiosos mostraban evidencias de su trabajo al docente, para llevar un control del estado en que se encontraban los proyectos en cada sesión de clase, y lograr hacer retroalimentación al proceso de aplicación de acabados.

Uno de los parámetros de construcción de los dioramas, era la propiedad de ser desarmable, esto con el objetivo de aumentar las posibilidades de observación, en la Figura 5 se observa un ejemplo de cómo puede ser una posible secuencia de armado de un diorama.

Figura 6. *Secuencia de ensamble de un diorama*



Fuente: Los autores

Este requerimiento aumenta la dificultad desde la etapa de diseño, porque que en ese momento se debe definir el lugar donde se va a dividir el diorama. En la etapa de construcción se crean los respectivos sistemas de enganche entre las partes. Un diorama bien construido puede ser de vital importancia dentro de la producción audiovisual, ya sea para Cine, Televisión, Fotografía o cualquier modo de expresión, Según Hernández (2017) se puede decir que estos tienen dos funciones. Una es la mera visualización de lo que será a futuro un escenario, para este caso el diorama tiene la función de una maqueta. Una segunda función es la de ser utilizado para hacer un efecto visual conocido como falseo de cámara, donde el objetivo es hacer que el espectador piense que tal locación existe en la vida real, en algún lugar del planeta, o inclusive fuera de este. Esta técnica es empleada en películas como Harry Potter, El señor de los anillos o Star Wars. Donde se construyeron miniaturas hiperrealistas, que, complementadas con un excelente manejo de la fotografía cinematográfica, logran que el espectador tenga la percepción de estar apreciando lugares gigantes. Este uso de miniaturas conlleva a la

posibilidad de crear locaciones producto de la fantasía y la imaginación, sin que sea necesario invertir tantos recursos económicos o físicos. Además de locaciones, estos conocimientos permiten crear personajes monstruosos ficticios, a modo de marionetas, un ejemplo de esto es la película Tiburón.

La entrega final del proyecto de la asignatura Diseño Tridimensional de la Universidad Manuela Beltrán, en el semestre 1 del año 2020 se realizó en relativa normalidad, los estudiosos expusieron y sustentaron sus en la fecha estimada, el docente realizó a respectiva retroalimentación y calificación. A pesar de todas las complicaciones del momento no fue necesario hacer cambios en el cronograma de actividades. Esta sustentación al igual que las actividades de clase se realizó vía Microsoft Teams, compartiendo imágenes y videos de los trabajos realizados. Contrario a lo que se pensaba en ese momento, la modalidad remota causada por el encierro de la cuarentena se extendió por cerca de dos años más.

CONCLUSIONES

A pesar de vivir en una era digital, donde el desarrollo de las TIC y la oferta de software tridimensional se incrementa cada día, Los trabajos de destreza manual, que desarrollan competencias en temas de diseño de escenografía para Cine y Tv, son determinantes en el proceso académico del Diseño de producción. Estos brindan a los estudiosos, posibilidades de tener una mejor percepción de un entorno tridimensional real. Esto es un gran desafío para la educación remota, que se basa en la presencialidad, ya que es un proceso que requiere seguimiento constante por parte del docente.

Mas allá de las actividades de diseño y construcción del diorama, este proyecto incentivó en los estudiosos, competencias en el diseño de sistemas de construcción, así como en la trazabilidad de los diferentes pasos a seguir en un flujo de trabajo, que desencadena la culminación exitosa de un proyecto.

Dentro de este periodo de tiempo inusual para la comunidad académica, también existió un aprendizaje por parte del docente, ya que la educación remota no se había trabajado hasta el momento como una modalidad de enseñanza, y es una posibilidad que se puede utilizar más adelante. Además, se conocieron nuevas aplicaciones y simuladores que pueden tener relevancia positiva en el desarrollo de la profesión. la calculadora de conversión de escala es un gran ejemplo.

El diseño y la construcción de los dioramas, incentivó tanto al docente como a los estudiosos, a mantener la cabeza ocupada, como una terapia que ayudo a reducir los niveles de estrés y sedentarismo ocasionados por la cuarentena estricta establecida a nivel nacional en Colombia y muchas partes del planeta.

REFERENCIAS

Blandón, V. (2019) Reconstrucción científica del Macizo Devónico de Floresta, ilustrada en un diorama. Departamento de geociencias. Universidad de los Andes

Campos, G. (2024) ¿Cómo es el profesorado creativo? Un estudio descriptivo desde la voz del alumnado. Revista de Investigación en Educación, Universidad de Vigo, N 22 Pp: 179 – 195. ISSN 1697-5200 | e-ISSN 2172-3427

Cerquera, B. y Campos, K. (2014). Aplicación de la “teoría de la expectativa de valor” mediante el uso de un diorama para motivar el conocimiento de tres atractivos turísticos del distrito de lurin, en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa particular san Alfonso Maria de Ligorio. Ugel n° 07–chorrillos, 2014. Universidad Nacional de Educación. Perú

De la Ossa, L., Tejedor, N., Fesharaki, O. (2012) Experiencias durante la construcción de un diorama del Mioceno de Somosaguas por parte de alumnos con necesidades educativas especiales. Revista: Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. ISSN: 1132-9157 – Pags. 290-296

Gutiérrez, D., Gutiérrez, A., Vélez, M. (2011). La Diversidad de los Ecosistemas Marinos, una Explicación desde la perspectiva del Cambio Conceptual y la Metacognición: Una Valoración del diorama de peces de la Sala de Ciencias Naturales del MUUA. Monografía de grado, Universidad de Antioquia.

Hernández, G. (2017) Dirección de arte para producciones audiovisuales. ed. Madrid: Ministerio de Educación y Formación Profesional de España

Ortiz, J., Hernández, Y. (2024) Desarrollo socioemocional y sus afectaciones durante la pandemia en familias de instituciones educativas colombianas, Revista iberoamericana de educación. Vol: 95 N:1 Pp: 185 a 195

- Rogers, E. (2013). Representing Nature: The Dioramas of the American Museum of Natural History. *SiteLINES: A Journal of Place*, 8(2), 10-14. Retrieved July 27, 2021. From <http://www.jstor.org/stable/24889430>
- Sarmiento, J. (2017) Maquetas y prototipos como herramientas de aprendizaje en arquitectura. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. *Arquitectura y Urbanismo*. vol. XXXVIII, núm. 2, mayo-agosto, 2017, pp. 43-52
- Simmons, J. y Muñoz-Saba T. (2005). Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas. Serie manuales para la conservación, Universidad Nacional de Colombia. ISBN:958-33-6969-1
- Staropolsky, G. (2016) Maquetas y dioramas en la comunicación expositiva. Estudios sobre públicos y museos. Volumen 1. Publicaciones ENCRyM. ISBN: 978-607-484-845-8
- Walker, N. (2016). American Crossroads: General Motors' Midcentury Campaign to Promote Modernist Urban Design in Hometown U.S.A. *Buildings & Landscapes: Journal of the Vernacular Architecture Forum*, 23(2), 89-115. doi:10.5749/buildland.23.2.0089
- Yomayuzza, K. (2018) Desarrollo conceptual para un diorama representativo del Cretácico Inferior de la Formación Paja en la región del Alto Ricaurte. Tesis de grado Universidad de los Andes