

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Efectos prácticos de la iluminación cinematográfica dentro de videojuegos
del género survival horror.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciado en Producción para Medios de Comunicación

Presentado por:

Marco Xavier Jara Mora

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedicó a mi madre, que me ha acompañado mental y económicamente en cada momento de su realización.

AGRADECIMIENTOS

Mi más sincero agradecimiento a mi madre, a la institución, tutores y maestros que han sabido guiarme a lo largo de la producción de este trabajo.

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me(nos) corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *(nombre de los participantes)* y doy(damos) mi(nuestro) consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”



Marco Xavier Jara Mora

EVALUADORES



Firmado electrónicamente por:
GUILLERMO
ALEJANDRO DOYLET
LARREA

Msc. Omar David Rodríguez Rodríguez
PROFESOR DE LA MATERIA

Msc. Alejandro Guillermo Doylet Larrea
PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El género survival horror muestra un declive desde la segunda década de los 2000 por un cambio en el modo de producción alejándose de los preceptos que hicieron grande al género.

Estos preceptos engloban la dinámica del jugador y mecánica del juego, ámbitos que se nutren de conceptos del cine del terror como guion y diseño de niveles, pero muestran un faltante en el uso de la iluminación aplicada al videojuego, faltante que puede ser la clave para nuevos enfoques de producción que rescaten al género.

Se planteó el estudio de casos no experimental y de carácter documentalista para la obtención y posterior análisis de los datos ya presentes. Dicho análisis fue realizado mediante el uso de herramientas digitales aplicables a la medición de las propiedades de una imagen, en este caso, de la escena dentro de un nivel de videojuego.

Los resultados obtenidos demostraron que la luz cinematográfica aplicada a videojuegos incidió en la dinámica del jugador y confirió a los juegos de una personalidad innovadora sobresaliente. Elementos como la intensidad lumínica, los esquemas de dirección de la luz, la temperatura de color de las fuentes lumínicas y el contraste entre luz y penumbras fueron los factores que más inferencia tuvieron sobre el carácter de este trabajo.

Para fines posteriores, el trabajo planteó el valor del uso de la luz cinematográfica en videojuegos diferentes al género de horror, y un nuevo enfoque productivo hacia su industria.

Palabras Clave: Luz cinematográfica, videojuegos, mecánicas, dinámicas, producción.

ABSTRACT

Survival horror genre shows a decline since the second decade of the 2000s due to a change in the mode of production away from the precepts that made the genre great.

These precepts encompass the dynamics of the player and mechanics of the game, areas that are nourished by concepts of horror cinema such as script and level design but showing a lack in the use of lighting applied to the video game, a lack that may be the key for new production approaches that rescue the genre.

The study of non-experimental case studies and documentary nature was proposed to obtain and subsequently analyze the data already present. Said analysis was carried out through the use of digital tools applicable to the measurement of the properties of an image, in this case, of the scene within a video game level.

The results obtained showed that the cinematographic light applied to videogames affects the dynamics of the player and gives the game an outstanding innovative personality. Elements such as light intensity, light direction schemes, color temperature of light sources and the contrast between light and shadows were the factors that had the most inference about the nature of this research.

For later purposes, the work raises the value of the use of cinematographic light in video games other than the horror genre, and a new productive approach to its industry.

Keywords: Cinematographic lighting, videogames, mechanics, dynamics, production.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	5
RESUMEN	I
<i>ABSTRACT</i>	I
ÍNDICE GENERAL	III
SIMBOLOGÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE DE FIGURAS	V
CAPÍTULO 1	8
1. Introducción	8
1.1 Descripción del problema	12
1.2 Justificación del problema	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo General	15
1.3.2 Objetivos Específicos.....	16
1.4 Marco teórico.....	16
CAPÍTULO 2	20
2. Metodología.....	20
CAPÍTULO 3	22
3. Resultados Y Análisis	22
CAPÍTULO 4	57
4. Conclusiones Y Recomendaciones.....	57
4.2 Recomendaciones.....	58
BIBLIOGRAFÍA	60
APÉNDICES.....	¡Error! Marcador no definido.

ABREVIATURAS

ESPOL Escuela Superior Politécnica del Litoral

NPC Non-Playable Character

GPU Unidad de procesamiento gráfico

AAA productora de videojuegos de alto presupuesto y alcance de distribución

RGB Modelo de color Rojo Verde Azul

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Objetos de uso, Amnesia The Dark Descent	26
Ilustración 2: Objetos de uso, Amnesia The Dark Descent	26
Ilustración 3: Objetos de uso, Alan Wake	27
Ilustración 4: Objetos de uso, Fatal Frame 2	27
Ilustración 5: Objetos de uso, Outlast	27
Ilustración 6: Objetos de uso, Silent Hill 2.....	28
Ilustración 7: Objeto de uso, Silent Hill 2	28
Ilustración 8: Mecánica e Intensidad Lumínica, Alan Wake	29
Ilustración 9: Reacción a la Intensidad Lumínica, Alan Wake	29
Ilustración 10: Dirección e Intensidad Lumínica, Alan Wake.....	30
Ilustración 11: Mecánica de enfrentamiento, Fatal Frame 2.....	30
Ilustración 12: Mecánica de enfrentamiento, Fatal Frame 2.....	31
Ilustración 13: Intensidad Lumínica y objetos de interacción	31
Ilustración 14: Intensidad Lumínica y objetos de interacción	31
Ilustración 15: Composición e Intensidad Lumínica	32
Ilustración 16: Trayectoria y Dirección de la luz, Amnesia the Dark Descent	33
Ilustración 17: Trayectoria y Dirección de la luz, Alan Wake	34
Ilustración 18: Trayectoria y Dirección de la luz, Alan Wake	34
Ilustración 19: Contraste, Trayecto y Dirección de la luz.....	35
Ilustración 20: Trayectoria y Dirección de la luz	36
Ilustración 21: Dirección del ojo y Dirección de la luz	36
Ilustración 22: Esquema de luz y Dirección de la luz	37
Ilustración 23: Esquema, Mecánica y Dirección de la luz.....	38
Ilustración 24: Esquema y Dirección de la luz, Alan Wake.....	38
Ilustración 25: Esquema y Dirección de la luz, Fatal Frame 2.....	39
Ilustración 26: Esquema y Dirección de la luz.....	39
Ilustración 27: Separación de plano y Dirección de la luz, Limbo.....	40
Ilustración 28: Esquema y Dirección de la luz, Outlast	40
Ilustración 29: Esquema y Dirección de la luz, Outlast	41
Ilustración 30: Esquema y Dirección de la luz, Outlast	41

Ilustración 31: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2	42
Ilustración 32: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2	43
Ilustración 33: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2	43
Ilustración 34: Zona de persecución y Temperatura del color, Amnesia the Dark Descent	44
Ilustración 35: Zona de enfrentamiento y Temperatura del color, Amnesia the Dark Descent	45
Ilustración 36: Zona de no persecución y Temperatura del Color, Amnesia the Dark Descent	46
Ilustración 37: Zona de puzzles y Temperatura de Color, Amnesia the Dark Descent	46
Ilustración 38: Cinemáticas y Temperatura del Color, Alan Wake.....	47
Ilustración 39: Contraste entre Temperaturas de Color, Fatal Frame 2.....	48
Ilustración 40: Sentido y Composición de la Luz, Fatal Frame 2.....	49
Ilustración 41: Contraste de Temperaturas de Color, Fatal Frame 2.....	49
Ilustración 42: Mecánicas de Juego y Temperatura de Color, Outlast	50
Ilustración 43: Elementos del nivel y Temperatura de color, Silent Hill 2	51
Ilustración 44: Importancia de Objetos y Contraste, Silent Hill 2	52
Ilustración 45: Mecánicas de Trayectoria y Contraste, Silent Hill 2	53
Ilustración 46: Mecánicas de Persecución y Contraste, Amnesia the Dark Descent .	54
Ilustración 47: Composición de nivel y Contraste, Limbo	55
Ilustración 48: Objetos de nivel y Contraste.....	56

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la realización de productos audiovisuales, uno de los aspectos que no pueden faltar es el planteamiento, planeación y ejercicio de la iluminación, factor que se presenta desde el teatro, pasando por el cine, y de ahí en adelante en todo tipo de propuesta audiovisual transmedia que se encuentra hoy en día.

Para efectos de los temas propuestos a estudiar, dentro de la iluminación cinematográfica se encuentra el nicho donde se sustentará el valor que esta adquiere y su funcionalidad dentro y fuera de este formato, su relevancia dentro de la composición, y el tratamiento que ha tomado en su evolución en la pantalla grande.

Al momento de realizar una película, existen varios factores que directores, productores y demás encargados toman en cuenta para la organización de las escenas/tomas, con el fin de producir un significado coherente, un ritmo, y un valor estético.

Los elementos que tienen mayor importancia al momento de producir estos preceptos generalmente son la escritura del guión con sus diálogos ordenados según un fin, el orden de secuencias de la trama, técnicas de cámara y en algunos casos notables pero menores, la banda sonora como elemento para formar un ritmo de presentación. (Maszerowska, 2012).

La luz cinematográfica, no solo como elemento compositivo sino de igual forma, narrativo y productor de sentido tiene una importancia igual que el resto de los elementos nombrados, su importancia es fundamental para un realizador audiovisual que desee otorgar una calidad profesional a sus productos, pero además de innovar profundizando la conexión entre el espectador y la película, ya que, según Solso (1994)

La experiencia del espectador de cualquier obra de arte comienza con la recepción sensorial del rango de señales de luz que refleja el objeto relevante, pero luego concluye con su composición en una entidad lógica y significativa, que finalmente es interpretado en consecuencia por la mente del espectador.

De igual forma su uso correcto puede añadir pistas de *storytelling* en un carácter más compositivo ya que “los patrones de luminancia dan forma a nuestra perspectiva” (Maszerowska, 2012), además, “la luz tiene la capacidad única de conducirlos ojos del espectador en la pantalla y así revelarles las siguientes secuencias de la imagen, al mismo tiempo oscureciendo lo irrelevante y elevando lo crítico.” (Bordwell y Thompson, 1990).

Como se puede ver, la iluminación cinematográfica ha ido evolucionando y ha obtenido nuevas aplicaciones de uso para cualquier tipo de metraje, pero su valor no se encierra a este formato, el objetivo de este documento es analizar dicho uso dentro de otro formato muy diferente en ciertos aspectos y muy parecido en otros, los videojuegos.

Por otro lado, la iluminación dentro de los videojuegos posee una naturaleza diferente por su solo entorno digital, ya no se habla de espacios reales sino más bien tridimensionales, donde se utiliza algoritmos para renderizar la luz sobre un plano, uno de los métodos más usados es el mapas de luz o *lightmap*, luz almacenada en forma de textura aplicada en la superficie de los objetos estáticos que forman la escena (Sloan & Silvennoinen, 2018), esta técnica permite usar luz pre calculada que no tiene costo de *hardware* pero que tiene limitaciones como el hecho de ser meramente estática. Sin embargo, gracias al uso de algoritmos más complejos se desarrollaron técnicas de renderizado y sombreado o *shaders* que permiten trabajar con nuevos y diferentes tipos de luces.

Con la aparición de los trazados de rayos o *raytracing* la iluminación ya no solo es de tipo estático sino también movable, Liu, Llamas, & Kelly, (2019) definen brevemente la naturaleza del *raytracing* como “rastrear el movimiento de la luz en un medio ambiente, a menudo denominado transferencia radiativa”, siguiendo siempre el interés por replicar el comportamiento real de la naturaleza para obtener los resultados más realistas.

Dentro de motores de videojuegos modernos se empezó a usar la luz estacionaria, una mezcla de técnicas entre ambas luces, estática y dinámica, que permite que se obtenga una calidad acertada de iluminación global, es decir la luz y su interacción con los objetos

y que tenga al mismo tiempo un costo bajo de recursos de *hardware*, funcionando de mejor manera con la GPU o tarjeta gráfica dedicada. (Shannon, 2017)

Al hablar de videojuegos, son muchos los temas que se pueden abarcar, pero tópicos correspondientes a jugabilidad y diseño son obligatorios para cualquier tipo de análisis propuesto, comenzando por definir la jugabilidad o conjunto de mecánicas como la interacción de un usuario o jugador frente a un universo virtual en donde cada entrada de información producida por el jugador afectará el estado de dicho universo, el resultado de esta interacción se recopila y transmite al jugador para que este proceda a realizar nuevas interacciones. (Fabricatore, 2007).

La importancia de la mecánica de los videojuegos va más allá de su mera función lúdica, también define de que tratará el videojuego según el desarrollo de acciones a realizar, según Karhulahti (2011),

La estrategia, los juegos de rol, la simulación y la acción se basan en sus desafíos de juego en lugar de semántica o sintáctica niveles. (...) los géneros de videojuegos son primero y principalmente definido por las acciones, comportamientos y control mecanismos proporcionados al jugador dentro del contexto del juego, que es, la mecánica del juego.

La iluminación como mecánica de juego ha demostrado tener un efecto de apoyo visual en decisiones que los demás parámetros como *storytelling* presentan al jugador (Isbister y Schaffer, 2008); de una manera más emocional e implícita, como ejemplo más notable en juegos, especialmente de género de horror, es “dirigir la atención del jugador hacia aquellos caminos, personajes y objetos que le van a permitir progresar en el juego.” (Ruiz, 2014).

Antecedentes

Con la evolución de las consolas y computadoras personales, es decir, los avances científicos en el área informática, se desarrolló nuevas versiones de motores gráficos más amigables con los usuarios, esto sumado a la “paulatina aceptación cultural de los juegos, la industria del juego ha crecido exponencialmente en las últimas dos décadas,

con el número de personas empleadas en la industria creciendo en 9% solo en 2014.” (Brightman, 2014).

Con este notado incremento, la industria desarrolladora de videojuegos evidenció una división en su modo de producción, con dos tipos principales de desarrolladoras, las AAA o grandes empresas y “La aparición comercial de los "juegos independientes desde 2008” (Perez y Latorre, 2016), Indie dev o desarrolladores indie, siendo estos un equipo pequeño o incluso una sola persona. Gracias a este fenómeno, según Marak, K. (2020), “Los entusiastas de los juegos de terror digitales pueden elegir entre una gran cantidad de títulos independientes, ahora disponibles en un grado mucho mayor que en la década anterior (2000-2010).”

El enfoque en la producción indie suele diferir de la producción AAA. La mayoría de los juegos indie encuentran en el diseño de dinámicas o mecánicas del juego como una “parte inherente del diseño de la experiencia de juego (...) tiende a estar estrechamente relacionada con la premisa general del juego.” (Marak, 2020).

Contrario a este nuevo planteamiento, las empresas AAA apostaron por un desarrollo de mecánicas de combate dentro del género *survival*; según Jellicoe, (2012), “Las series de survival horror se han ido desviando cada vez más en direcciones de acción y terror. “

Sin embargo, el 8 de septiembre de 2010 se estrena el videojuego de *survival horror Amnesia the dark descent*, desarrollado por una empresa indie llamada *Frictional Games*, el cual supuso una notable evolución del género survival horror, ya que fue en contra del modo dominante de producción del género.

“En ningún momento los jugadores tienen acceso a las numerosas escopetas y lanzallamas. que parecen ensuciar cualquier otra ciudad infestada de *zombies* o castillo encantado; de hecho, no tienes acceso a ningunas armas en absoluto.” (Jellicoe, 2012).

Una nueva modalidad en donde la supervivencia ya no se mide por el número de balas que el jugador tenga, sino en las estrategias que desarrolle para resolver obstáculos y evadir enemigos. Todo esto dentro de una atmosfera donde los elementos compositivos finalmente se usan como mecánica de juego.

Aunque Amnesia tiene una sensación de tecnología relativamente baja que aumenta la desconexión con los movimientos y percepciones sensoriales, lo estético genera una ansiedad finamente afinada. Estás obligado a jugar relativamente lento ya que los destellos y las formas a veces no se distinguen fácilmente de los peligros reales. No hay mapa y, a medida que los jugadores descienden más hacia los abismos del castillo, se incrementan los niveles de concentración necesario para navegar por los opresivos laberintos subterráneos de oscuras cavernas espeluznantes y alcantarillas con poca luz. (Jellicoe, 2012).

Tras este éxito que reavivó el espíritu del género *survival horror*, desarrolladores indie comenzaron a seguir su ejemplo, cayendo en copias que cada vez se alejaban del precepto espiritual de Amnesia, esa mezcla entre mecánicas y atmosfera y un ritmo producido por las mecánicas que se enfocaban en elementos como luz/oscuridad y espacios/recorrido. Este abandono produjo una audiencia pasiva frente a la jugabilidad de estos juegos modernos. (Bycer, J. 2020).

Fue en esa audiencia pasiva en donde se estigmatizó el nuevo precepto de producción, ya que, Amnesia se convirtió en el éxito que es hoy en día gracias a la gran difusión en *YouTube* y la aparición de un nuevo cliente, los *streamers*.

La popularidad de Amnesia, junto al despegue de la plataforma de video, favoreció la aparición de títulos similares en primera persona, una excusa perfecta para que los jugadores se grabasen con la *webcam* y así lucir su temor ante millones de internautas. (Mejías, V. 2020).

1.1 Descripción del problema

Los juegos nombrados *survival horror* contemporáneos, son calificados y puntualizados como previsibles, con historias, motivos y tramas que resuenan de otros juegos anteriores, de los cuales no logran diferenciarse lo suficiente para que el jugador tenga un estado de completa o parcial inmersión lúdica. Marak, (2021).

Esto se produce por varios motivos, uno de estos son la fórmula copiada hasta el hastío del videojuego *Amnesia the Dark Descent*, ya que, según Bycer, J. (2020) “los juegos de terror sin acción se convirtieron en un género popular para los desarrolladores independientes.” Con el enfoque sobre una audiencia espectadora mas no activa.

Los juegos de terror se han convertido cada vez más en la reacción de la persona que juega más que en la experiencia del juego en sí. Esto ha llevado a un mayor enfoque en los sustos de salto y el diseño estético, mientras que el juego en sí se ha descuidado. (Bycer, J. 2020).

Este nuevo precepto de producción crea un modelo deficiente en donde el terror no existe a más de un simple susto improvisado, algo que se encontró en *Amnesia*, pero se sustentaba en una ambientación bien producida. Estos sustos o *jumpscares* “pierden rápidamente su impacto. Lo peor es que crea una capa mecánica notable que el jugador puede ver y sentir; es más como estar en una casa encantada que en un juego de terror.” (Bycer, J. 2020).

Contrario a este modelo de producción tomado por los desarrolladores indie, las empresas AAA apuestan por un estilo de *survival horror* que lentamente se va degenerando hasta convertirse en acción o *shooter*, apoyados en medida por el éxito del juego *Resident evil 4*, el cual mezclaba de forma interesante la acción con temas de terror, así, las empresas

“intentaron adaptar sus franquicias al nuevo milenio, pero la esencia se fue agotando por el camino, y los elementos que en el pasado las hicieron grandes, estaban ahora esparcidos por los niveles sin ningún tipo de significado. El patrón se rompió, y los tiros y el *gore* eliminaron todo rastro de intriga. (Mejías, V. 2020).

Como puede verse, este fenómeno se producía dentro de grandes estudios, con títulos que en el pasado dieron el nombre al género, cuyas últimas entregas se sumaban a la lista de “reguero de *shooters* disfrazados de *survival horror* imponiéndose y viendo como algunas sagas míticas, como *Silent Hill*, no encontraban su camino.” (Mejías, V. 2020). Otro ejemplo de esto lo encontramos en la misma saga de *Resident Evil*, tras su 5 título, que fue bien recibido, *Resident Evil 6* no conto con la misma suerte, mostrando el declive

de la franquicia por una “total pérdida de identidad que la comunidad y medios criticaron duramente.” (Mejías, V. 2020).

Respecto a esta nueva entrega de Capcom, Hartup, A. (2013) indica que

El género de terror de supervivencia se cargó con tantas armas como pueda llevar y le dijo que comenzara a disparar. Seguro que los sobresaltos y los sustos siguen presentes, pero gran parte de la amenaza psicológica se ha esfumado. En pocas palabras, cuando se te ha dado suficiente munición y potencia de fuego para arrasar una pequeña nación europea, hay pocas razones para huir.

Pero junto a esta oleada de nuevos juegos que se alejan del concepto de *survival horror*, existe otro conjunto de problemas los cuales, debido a que el juego se centra en la acción o *jumpscars*, están tan poco trabajados o inexistentes que aumentan esa idea de normalización del género, ambiente sin relación con la historia del juego, mecánicas forzadas tomadas de anteriores juegos que fueron catalogados exitosos, velocidad del jugador, mal diseño de niveles, un conjunto de problemas que dentro de un mismo juego demuestra que el género es más que solo clichés de moda. Faria, L. (2018).

Es así como la industrial de videojuegos ha sufrido varios desaciertos en las últimas décadas, con un mercado *indie* “congestionado y falto de nuevas ideas como el desarrollo AAA.” (Matas, F, G. 2019).

1.2 Justificación del problema

A pesar del cargado número de títulos que salen cada año, es posible diferenciarse de forma innovadora de estos juegos y juegos pasados, con lo cual el jugador pueda sentirse inmerso en la trama y entienda una historia de forma distinta que resulte atractiva.

Este carácter innovador puede sentarse sobre las bases del género, como la mecánica de eliminar la acción y enfrentamientos, ya que puede ser terreno fértil para desarrollar un terror enfocado en nuevos preceptos que puedan ser disfrutables tanto como un espectador, así como jugador, preceptos como la iluminación.

Rediseñando la práctica del terror de forma que no se note la estructura mecánica del juego, sino más bien, el jugador espere lo inesperado, elimine esa percepción de previsibilidad y se sienta indefenso frente al constante efecto que le brinde el juego. Así también, pero de forma más cuidadosa, es posible adaptar la mecánica de acción al *survival*, pero de forma distinta a como lo han hecho las empresas AAA, recuperando el patrón de terror que se fundamenta principalmente en el desarrollo o diseño de niveles, dando significado a cada elemento propuesto dentro del mismo, como lo es la luz y su importancia real.

El estudio apropiado de las entregas de la edad de oro del *survival horror* puede esclarecer estos elementos que dan identidad a un juego, la necesidad de ahorro de recursos, la necesidad de huir, todos estos preceptos pueden interactuar con el efecto de luz y oscuridad según el nivel.

Todo esto aumentará un acercamiento al género mismo. Las mecánicas que tanto han desmejorado pueden emplearse nuevamente en relación con el ambiente, en relación con el nivel, y, también, tomando las mecánicas que resultan obligatorias para el *survival*, pero propuestas de manera que tengan relación con el juego. Y si nuestro juego da prioridad al uso de la luz cinematográfica, todos los conceptos propuestos tendrán una interacción mayor o menor con las leyes del cine, pero aplicado a estos espacios tridimensionales.

Así, es factible producir un videojuego que pueda dar un vuelco al mercado deficiente, tanto *indie* como AAA, al punto que pueda ser catalogado como un verdadero acierto no solo en la historia del género sino también en su evolución.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Demostrar que los fundamentos de iluminación cinematográfica afectan la dinámica y jugabilidad en videojuegos de género horror.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar las características de la luz cinematográfica como recurso de composición y narrativa.
2. Identificar casos en los que la luz influye en la dinámica de jugabilidad y mecánicas en videojuegos.
3. Comparar el uso de la luz en planos cinematográficos frente al uso de la luz en niveles de videojuegos.

1.4 Marco teórico

El cine ha recibido un enorme tratamiento académico, y uno de los temas que los expertos encuentran relevante es el uso de la luz como instrumento para la composición, sin embargo, al hablar de *storytelling* es poca la relación con esta. (Maszerowska, 2012).

Autores como Maszerowska (2012) indican que “los patrones de luminancia dan forma a nuestra perspectiva e influyen en nuestra percepción del mundo y, de hecho, del arte.”

El cine se vale de este precepto para utilizar la luz como medio de producción de significado, ya que, según Solso (1994: 45) “la recepción sensorial del rango de señales de luz concluye con su composición en una entidad lógica y significativa, que finalmente es interpretado en consecuencia por la mente del espectador”.

Esta función ameritada a la luz puede presentarse de diferentes formas y métodos, según la sapiencia del productor. El cineasta reconocido, Federico Fellini (1988) otorgaba a la luz valores de “ideología, sentimiento, color, tono, profundidad, atmósfera, narración.”

La luz (...) crea expresión donde no existe, dota de inteligencia al embotamiento, hace seductor lo insípido. La luz perfila la elegancia del cuerpo, glorifica un paisaje que Puede que no sea nada en sí mismo, le da un trasfondo mágico. (...) Lo que sea que se haga en la película vive por medio de la luz. (...) Las películas se escriben con luz, su estilo se expresa a través de la luz. (Fellini & Grazzini, 1988: 154-157)

Pero aún más importante, la función de la luz no se cierra simplemente a un formato audiovisual estricto, su funcionalidad es de carácter transmedia, con técnicas y valores compartidos, como lo es “la capacidad única de conducir los ojos del espectador en la pantalla y así revelarles lo siguiente” (Bordwell y Thompson, 1990: 133). Este tipo de dinámica refiere ya a un carácter más lúdico y se puede inferir los distintos formatos interactivos que se pueden aprovechar de este concepto, los videojuegos especialmente.

Hablar de iluminación en entornos tridimensionales, como la mayoría de los juegos que se van a analizar en este trabajo, trae consigo un nuevo conjunto de posibilidades que se sustentan en lo ya mencionado.

Los patrones de iluminación influyen en la distribución, frecuencia e intensidad de las fijaciones oculares en el espectador. En un entorno relativamente unánime, los objetos resaltados por los medios de un juego intencionado de luces y sombras atraerán naturalmente más atención que el resto de los elementos presentes en pantalla. (Anderson et al. 2005: 154-155).

Preceptos como este se convierten en una guía casi instintiva para el diseñador de niveles jugables, quien debe reunir todos los elementos compositivos, pero, además, planear las dinámicas y mecánicas que retarán al jugador. Se hace visible el uso de leyes visuales como la “ley de cierre, que dice que, como humanos, se tiene una necesidad innata de categorizar y ajustar elementos visuales en un marco más amplio.” (Blake, Hall, & Sissel, 2010). Lo que, los jugadores estándar, conocen como pistas de ambiente.

La técnica utilizada variará según la propiedad que la luz exponga, como ejemplo se encuentran los estudios, mayormente empíricos de “las emociones que determinadas a condiciones lumínicas provocan en el jugador y las consecuencias que ello tiene en el desarrollo de las actividades dentro de los entornos tridimensionales lúdicos” (Knez & Niedenthal, 2008).

Tomando conceptos cinematográficos como la teoría del color, e incluso perteneciente a áreas como el diseño gráfico.

En términos más especializados, existen técnicas centradas en el comportamiento del jugador según el tipo de renderizado de la luz.

Según Ruiz (2014)

entornos con iluminación estática y en entornos con iluminación dinámica (a diferencia de la iluminación estática, que es pre-calculada por el ordenador en el momento de la creación del juego, la iluminación dinámica se calcula constantemente durante la ejecución del juego en función de las diferentes interacciones que realiza el jugador sobre el entorno), partiendo de la hipótesis de que la iluminación dinámica favorece la fijación de la atención visual del jugador sobre elementos importantes.

Reuniendo todos estos preceptos, Niedenthal (2007) asume de forma conjunta que

la toma de decisiones es uno de los sellos distintivos de la experiencia de juego. (..) la luz puede afectar la toma de decisiones a través de su impacto en la excitación autónoma, nuestro estado general de estado de alerta: afecto, nuestra condición emocional o estado de ánimo y visión, nuestra capacidad para recibir fenómenos en determinadas condiciones de luz.

A pesar de la importancia de la luz y su uso en algunos buenos ejemplos de videojuegos, la dinámica que ofrece no ha sido correspondida dentro de ámbitos académicos y

productivos. “Carecemos de un vocabulario con el que discutir la iluminación simulada en los mundos del juego. (...) La naturaleza interactiva de los juegos permite sensibilidad autorreflexiva a la luz para emerger, que se manifiesta más claramente en los juegos descritos como (...) juegos de survival horror.” (Niedenthal, 2007).

Por lo tanto y para finalizar, según indica Niedenthal, (2007)

Un enfoque cinematográfico de la iluminación de juegos es apropiado como medio de analizar escenas de corte pre-renderizadas, así como útil para ayudarnos a comprender más grandes estrategias de iluminación que se relacionan con los géneros de juegos, la hora del día, los elementos narrativos y el estado de ánimo.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Se partió de un diseño de metodología no experimental documentalista, ya que la intención no es la modificación e interferencia en variables del género survival horror, sino su estudio sistemático para la obtención y posterior análisis de los elementos que ya se encuentran presentes y pueden dotar de la información buscada. (Mouly, 1978).

El enfoque metodológico, por tanto, será de tipo cualitativo, ya que no se enfocó en el cálculo de variables cuantificables. El trabajo se enfocó en los distintos fenómenos situacionales que se puedan observar y registrar, detallando las características apreciables para el mismo. (Fernández & Díaz, 2002). A pesar de su carácter cualitativo, mantiene conceptos cuantitativos aplicados a toda investigación, ya que, según Cohen (1990) "en el fondo de cada estudio de caso yace un método de observación"

El método en si fué el estudio de casos, ya que es idóneo para comprender unidades concretas dentro de un grupo focal, como es el caso del género survival horror dentro del género del terror y este dentro del campo de los videojuegos. Además, este método permitió al investigador ser parte del público objetivo que interactúa con el fenómeno a estudiar. (Munarriz, 1992).

En el caso de este trabajo, este público se pudo considerar como los jugadores estándar o *gamers*, pero así también personal inmerso en la producción de videojuegos, tales como el director artístico, *level designers*, *environment artist*, entre otros.

Mediante este estudio de casos se buscó recopilar escenas en formato de imágenes de un grupo de videojuegos que fueron seleccionados tomando en cuenta la variable de juegos en los que la luz tienen un papel fundamental e identificable, mediante la búsqueda de documentos académicos que mencionan dichos juegos y de los cuales, algunos autores fueron material de cita en este documento.

Estos juegos son: Amnesia the dark descent, Alan Wake, Silent Hill 2, Limbo, Bioshock, Fatal Frame 2, A plague tale: Innocence, Little nightmares, Outlast.

Para recopilar información relevante a los fundamentos de iluminación cinematográfica se utilizó herramientas del programa Adobe Premiere y Photoshop sobre las escenas obtenidas, las cuales tuvieron que ser determinantes en el momento de toma de decisiones, según cuatro fundamentos aplicables cinematográficos, los cuales son:

Para el ítem correspondiente al contraste (ya sea lumínico o por matices) se usó la herramienta: Forma de Onda, para medir el ratio luz/penumbra para comparar con el ratio cinematográfico.

Para el ítem correspondiente a la intensidad lumínica (definiendo la clave alta o baja de la escena) se usó la herramienta: Umbral, para medir el balance lumínico y comparar con los usados en el cine.

Para el ítem correspondiente a la dirección se usó la herramienta: Solarizar y Posterizar, la cual produce un efecto de falso negativo donde se puede diferenciar la luz principal del resto de la composición, para luego proceder a comparar con los esquemas de iluminación cinematográfica.

Para el ítem correspondiente a la temperatura del color, se usaron las herramientas: histograma o exposición RGB, para medir las cantidades de matices rojo, verde y azul frente al uso de blancos, negros y sombras, y poder compararlos con las paletas de colores más frecuentes dentro del género terror en el cine.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al hablar de las características de la luz podemos separar varios preceptos que pueden de igual manera mantenerse dentro de la concepción de carácter, desde las características técnicas, la propia producción o reproducción de la iluminación de escenarios, hasta conceptos más abstractos que son resultado de la técnica anteriormente mencionada, como son los valores compositivos de la iluminación con respecto a identidad y sentido.

Para fines de este documento se analizaron ambos preceptos juntándolos para alcanzar un solo fin, como la luz cinematográfica gana su función compositiva y narrativa. Al hablar de un formato cinematográfico, vienen a la mente ideas como género o calidad de producción mayor, elementos que son resultado de las técnicas de iluminación, más propiamente dicho, del tono o color de la luz.

Tal como afirma Brown (2018), independientemente de la toma que un realizador haya filmado, es el rango tonal el que le confiere las etiquetas de horror, acción, drama, misterio y otros géneros, fenómeno explicado por la psicología del color, es decir, el potencial psicológico de la luz sobre la audiencia en busca de otorgar significado preliminar a lo que perciben en pantalla.

Este rango se mantiene siempre en el uso imperante de tonos fríos planos frente a cálidos y saturados, mientras la luz se acerque más a tonos rojizos, se otorgará sensaciones de ensueño, calor, amor y sexualidad, vida, mientras que, en contraparte, al acercarse a azules y grises se otorgará sensaciones de realismo, frialdad, tristeza, agudeza y otros. (Maszerowska, 2012).

Así, al hablar de géneros propiamente dichos, se partió desde el suspenso que usa temperaturas de color muy frías en altos contrastes, pasando por el drama con temperaturas levemente altas y contraste menos acentuado, hasta llegar a su opuesto,

la comedia con temperaturas levemente bajas, cálidas y poco contrastadas. Con este ejemplo práctico se pudo inferir como cada género correspondería a un rango determinado entre los mencionados.

También se encuentran dimensiones culturales y morfológicas en el contraste entre la luz/sombras, morfológicas debido a la respuesta innata del cuerpo frente a estímulos como la oscuridad y su sensación de desasosiego, pérdida y enfrentamiento a lo desconocido, y la luz como elemento fundamental que proyecta todo lo visible, cultural por el uso constante de la luz/ bondad o bueno frente a la oscuridad/maldad y malo. Estos dos preceptos juntos crearon sensaciones complejas como el temor a la oscuridad por temor al desconocimiento de espacios y peligros que no pueden sortearse y quieran hacer daño, factor del que se nutre el cine de terror y misterio, importantes para este documento.

Para esta característica se tiene que hablar de intensidad lumínica y la relación de potencias entre fuentes de luz en una escena. La intensidad está fijada por el tiempo de exposición y el valor gama que posee el sensor de una cámara, refiriéndose al valor gama como el resultado de sensibilidad y traducción de haces lumínicos que llegan al sensor y que son representados en una pantalla de previsualización. (Brown, 2018)

La relación entre las potencias de las fuentes está relacionada con las puestas de luz en escena que se estudia más adelante, pero para términos generales, tomando la puesta de escena más usada y la que confiere el carácter cinematográfico a una toma, se tiene que, el uso de una luz principal será mayor a luces de relleno y fondo pero menor al contraluz.

Estas puestas en escena mencionadas tienen su propia característica compositivas por la fijación ocular del espectador (Maszerowska, 2012). Es decir, fijan la dirección del espectador hacia uno o más objetos o esquemas en un plano por sobre los demás con fines de dotarle de importancia narrativa, detalle o jerárquico del plano.

Esto sucede de esta manera debido a que el cerebro no percibe a una imagen como una unidad, sino la va organizando por prioridad y relevancia hasta producir una idea de unidad, proceso en el que la luz guía esa organización.

Partiendo del esquema básico de iluminación, se tiene:

Una luz principal, frontal o lateral a la escena, la cual puede adoptar las cualidades de dura o suave según la necesidad ya vista, y la dirección necesaria para generar el sentido deseado, la luz lateral cuenta con una mejor cualidad narrativa que la luz frontal que aplanan la escena. Del mismo modo, esta puede ser cenital o supina, es decir, desde arriba o abajo, dando sensaciones de irregularidad, usado en el cine clásico de terror.

Una luz de relleno, adicional a la principal, cuya función es iluminar sombras que produce la luz principal, sea dura o suave, supina o cenital, al ser accesoria se pudo inferir que no tiene mayor relevancia compositiva, pero sin esta luz, los rasgos marcados de los objetos iluminados por la principal no podrán renunciar a ese sentido característico que ya mencionamos.

El contraluz, sea una o dos fuentes, proyectada desde detrás hacia adelante, sirve para eliminar el efecto plano de la imagen y dotarle de tridimensionalidad al producir un halo en los objetos iluminados, resultando en una clara diferencia más compositiva que narrativa.

Por último la luz de fondo, usada como su nombre indica, para iluminar el fondo, sumamente importante en la narración, ya que, como ilumina el contexto del plano, puede cambiar el significado y sentido de toda la escena.

Como vemos, la iluminación cinematográfica añade gran valor a los planos y escenas, constituyendo junto al *storytelling*, sonido y edición, uno de los pilares para la producción de sentido visualmente estético en el cine, pero este elemento no se cierra solo a este formato, ya que se ha visto su presentación dentro de la televisión, fotografía, arquitectura, y para interés de este documento, los videojuegos.

Ya se mencionó una lista de videojuegos cuyo estudio revela una notable influencia del uso de la luz e iluminación para su dinámica de juego e incluso su mecánica de realización. Concernientes a esta lista, se ha procedido a realizar varias sesiones de juego en donde, según la importancia estimada para este documento, se ha terminado todos los niveles o solo una cantidad necesaria de niveles para la recolección de información representada con imágenes de *gameplay*.

Cabe mencionar que esta lista de juegos no obedece a términos como fecha de publicación, consola, o realizadora, son ejemplos que han sucedido en el tiempo y han marcado una fuerte influencia en el desarrollo e historia de los videojuegos hasta llegar a ejemplos contemporáneos.

Luego de un análisis de las características cinematográficas y su transmediación a formatos interactivos dentro de los videojuegos listados, se llevó a cabo la ilustración y comparación de uso entre escenas que sustenten funciones compositivas, narrativas y sobre todo de producción de dinámicas y mecánicas con la iluminación, en base a los 4 fundamentos aplicables cinematográficos revisados dentro de la metodología de investigación.

3.1 Intensidad Lumínica

Tras el análisis y aplicación de la herramienta Umbral del software especializado Adobe Photoshop, dentro de ciertas escenas de mayor interés lumínico en todos los títulos a examinar, se llegó a la conclusión que, las diferencias de intensidades dentro de los videojuegos atienden a una serie de necesidades dinámicas, la más presente en cada ejemplo fue las escenas en las que el jugador debió realizar una interacción con un elemento atrezo del escenario o un jugador *non playable carácter* (NPC).

La forma de uso de la luz a pesar de que difiere en su técnica de la forma del cine mantiene las mismas cualidades de dirección y fijación ocular del espectador/jugador, la diferencia radica en la misma naturaleza del videojuego, en donde es posible modificar

la cualidad de brillo de un objeto, ya que este puede iluminarse por sí solo a pesar de que, en términos más realistas, no sea posible. Gracias al parámetro de emisión o *emmisive channel*, dentro de las texturas que se aplican al objeto en sí.

En el juego *Amnesia The Dark Descent*, resulta fundamental esta aplicación de iluminación para cada objeto de interés, carta, pista, toda interacción que pueda tener el jugador, una técnica que viene de tiempos atrás en otros juegos, pero que resulta ingenioso su uso dentro de escenarios tan oscuros y contrastados donde el jugador fácilmente puede perder la dirección de la vista.

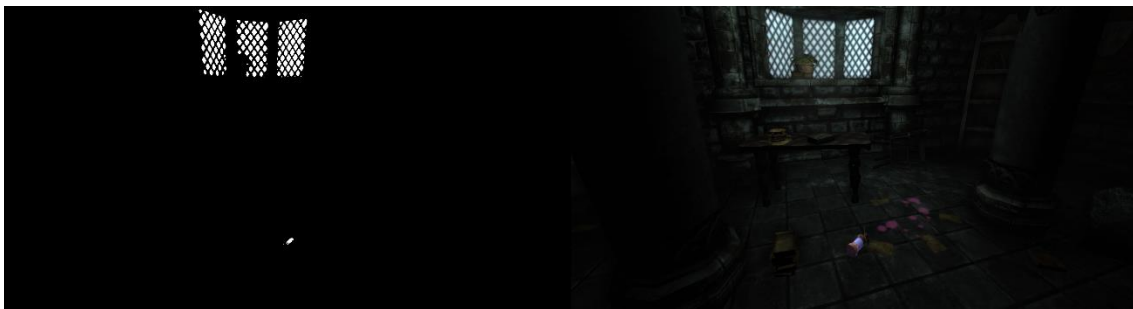


Ilustración 3.1: Objetos de uso, Amnesia The Dark Descent



Ilustración 3.2: Objetos de uso, Amnesia The Dark Descent

En las 2 muestras presentadas se pudo evidenciar lo que, dentro del cine, se usa para crear *storytelling* visual, en el videojuego se sirve además para guiar al jugador, al iluminar objetos que necesitará para avanzar el juego y entender la historia que presenta.

La misma cualidad se presenta a continuación dentro de *las muestras* tomadas de todos los juegos mencionados a excepción de Limbo, en orden a saber: *Alan Wake*, *Fatal Frame*, *Silent Hill 2* y *Outlast*.



Ilustración 3.3: Objetos de uso, Alan Wake

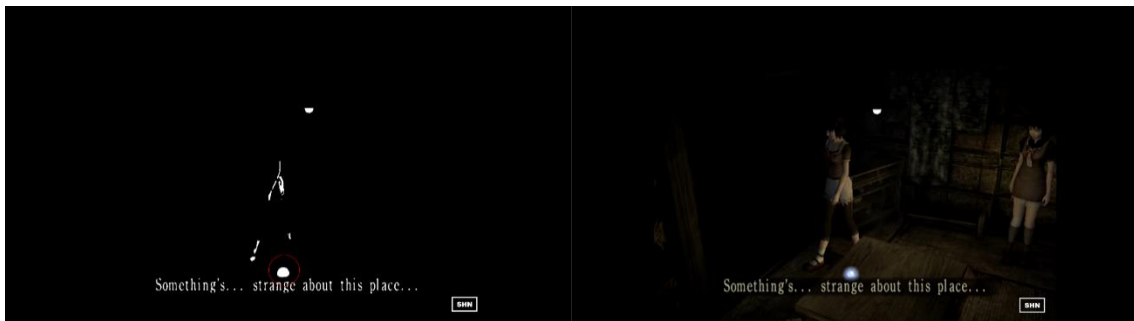


Ilustración 3.4: Objetos de uso, Fatal Frame 2

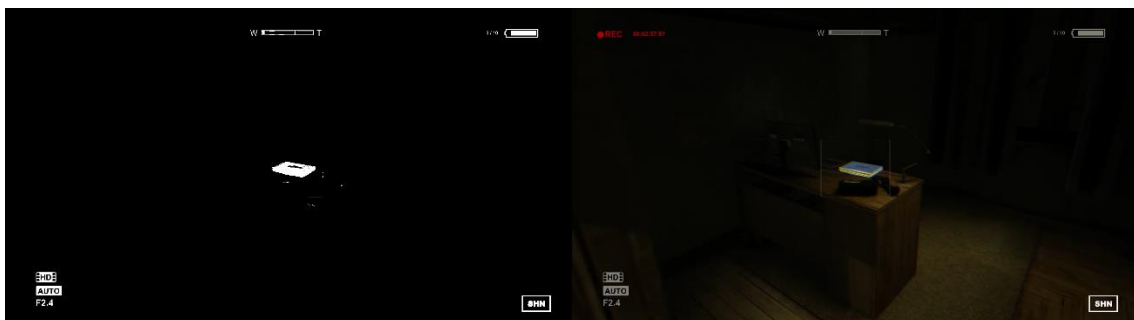


Ilustración 3.5: Objetos de uso, Outlast

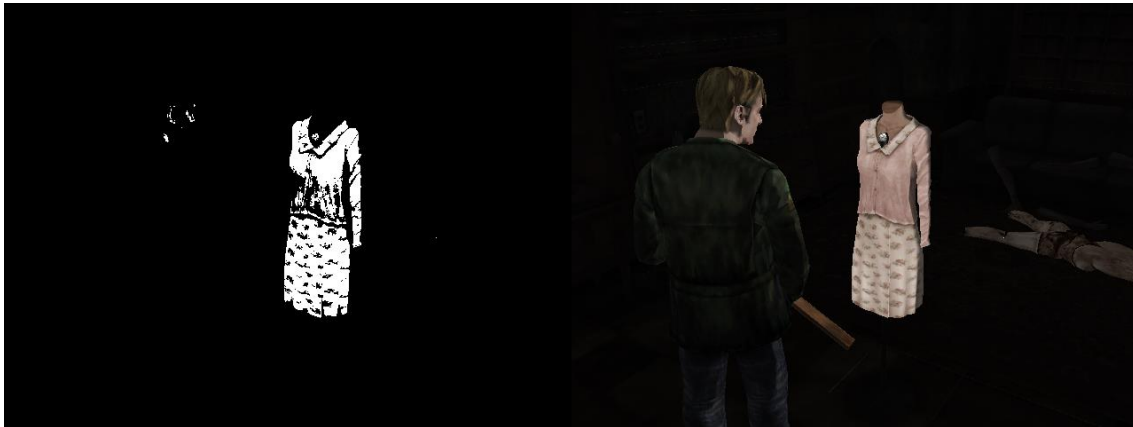


Ilustración 3.6: Objetos de uso, Silent Hill 2

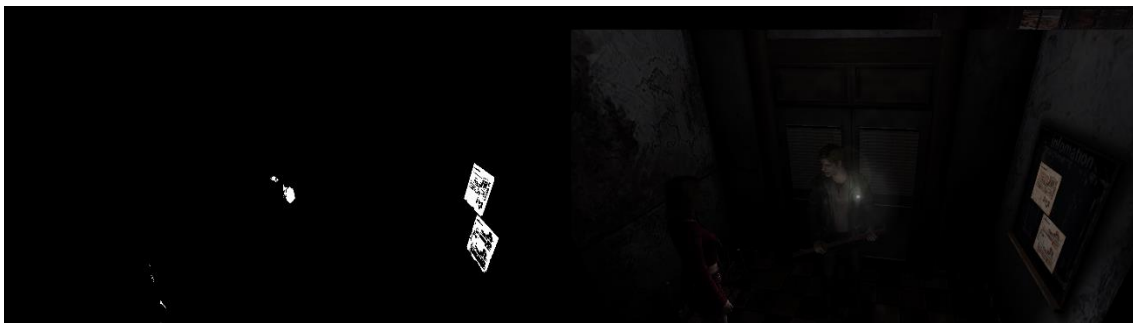


Ilustración 3.7: Objeto de uso, Silent Hill 2

En los 5 ejemplos se pudo identificar en la imagen izquierda luego de aplicar el efecto Umbral como, además de luces básicas como la linterna en el caso de todas las, o una pequeña fuente de luz como parte de la escenografía, en la imagen 2, los objetos en blanco corresponden a objetos modificados intencionalmente en su intensidad lumínica, llegando a igualar o sobrepasar la potencia de la luz principal en cada *frame*.



Ilustración 3.8: Mecánica e Intensidad Lumínica, Alan Wake

La muestra presentada perteneciente al videojuego Alan Wake mostró una mecánica muy innovadora añadida a la linterna, elemento típico de juegos survival horror, en la que el cambio de intensidad del aparato apuntado hacia los enemigos produjo que estos no puedan acercarse al protagonista y se debiliten, un juego que toma la luz y sombras a un nivel estructural que aportó muchas nuevas dinámicas para los jugadores y un ejemplo de nuevo survival horror, puede apreciarse claramente como la luz de atrezo como se le llamaría a la producida por la linterna es superior a cualquier luz de la escena.

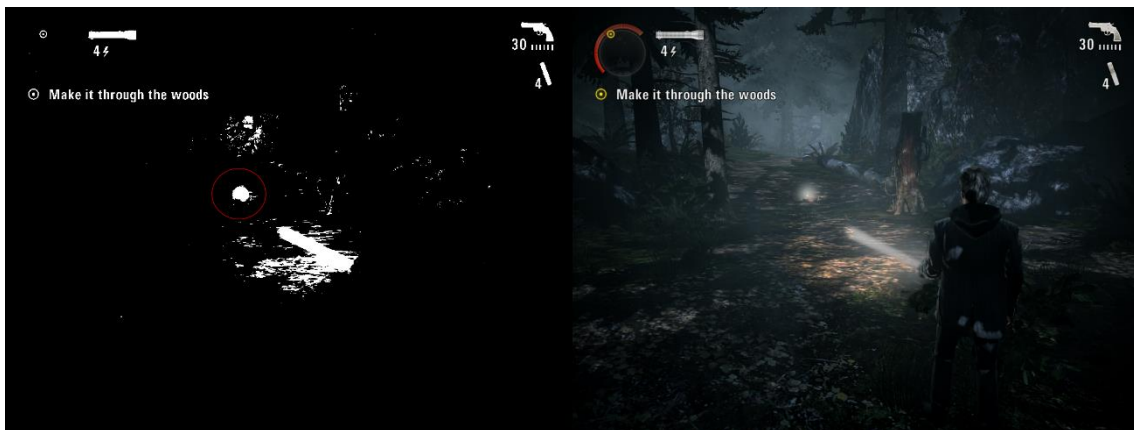


Ilustración 3.9: Reacción a la Intensidad Lumínica, Alan Wake

En el ejemplo presentado, se ve como, dentro del mismo juego, los desarrolladores utilizaron los reflejos de la luz en los elementos clave del nivel para resaltarlos de los demás, solo cuando la linterna los enfoque, sin necesidad de producir ese falseo de intensidad vistos en los primeros ejemplos presentados. Esta cualidad presenta más semejanzas a la luz cinematográfica gracias a que esta apegada al realismo al momento de producir luces y sus reflexiones.

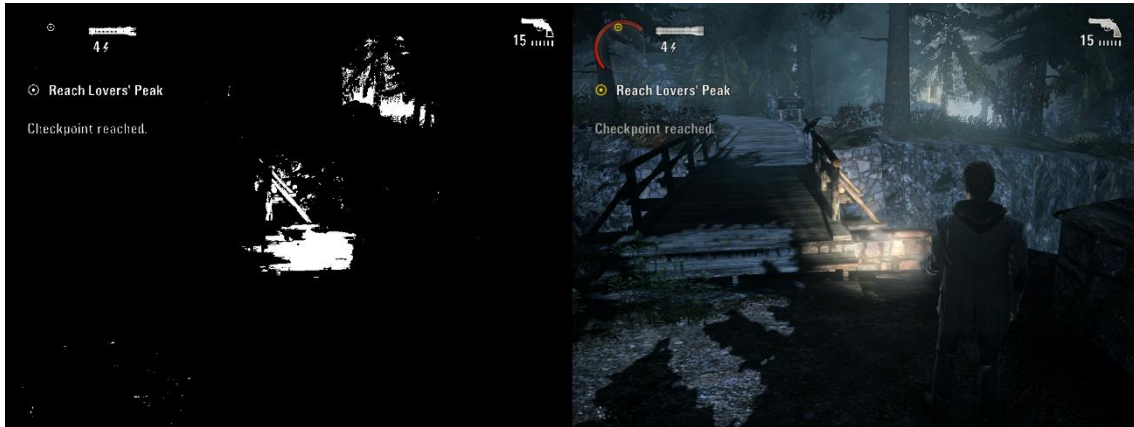


Ilustración 3.10: Dirección e Intensidad Lumínica, Alan Wake

El cambio de intensidad también se presenta en las luces generadas para la ambientación del nivel, como se puede ver en la muestra mostrada, donde, una parte más iluminada sobresale en el fondo del nivel, indicando al jugador a donde debe dirigirse y donde podrá estar a salvo, en la imagen izquierda se puede ver como las potencias de la linterna frente a esta luz es la misma, esta cualidad es casi reglamentario dentro del cine en escenas que mantengan demasiada carga visual y donde el espectador necesite una guía rápida, por lo que su uso en ambos formatos termina siendo el mismo.



Ilustración 3.11: Mecánica de enfrentamiento, Fatal Frame 2

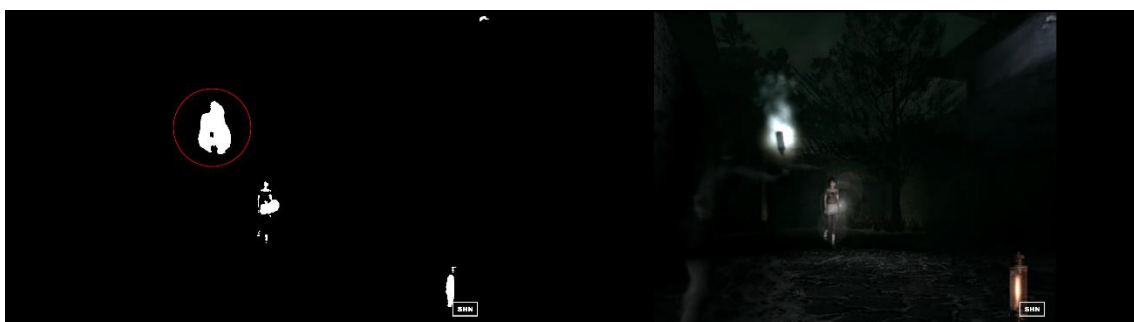


Ilustración 3.12: Mecánica de enfrentamiento, Fatal Frame 2

Otra cualidad más que interesante con respecto a la intensidad lumínica se pudo encontrar en las muestras siguientes perteneciente al juego Fatal frame, donde una mecánica implementada por los desarrolladores permite, por medio de una cámara que porta la protagonista, aumentar la sensibilidad de la misma para poder captar cambios muy ligeros en la luz de la escena, presentándose apariciones o fantasmas como haces insinuados de luz, de esta forma la protagonista puede saber dónde se encuentran y escapar del daño que puedan realizarle, el efecto clásico de fantasmas que se ha visto infinidad de veces en el cine es el mismo que el usado en el juego, fosforescencias o cambios de intensidad con luces imposibles que prevalecen en el *frame* sobre la luz principal, como vemos en las imágenes izquierdas.

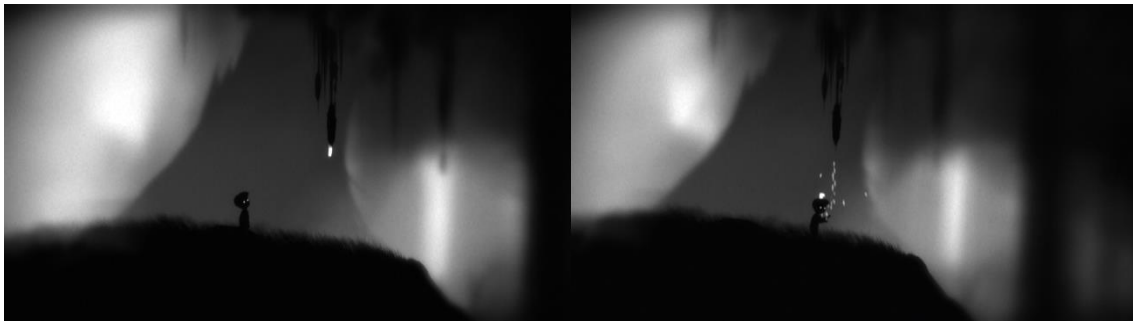


Ilustración 3.13: Intensidad Lumínica y objetos de interacción

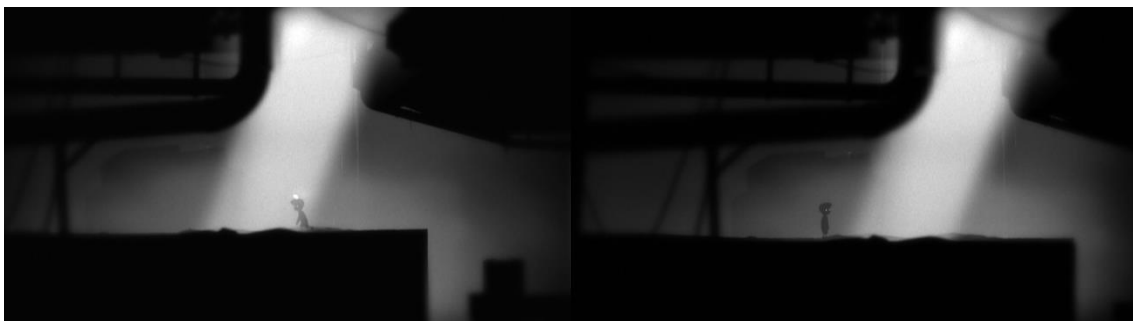


Ilustración 3.14: Intensidad Lumínica y objetos de interacción

Las siguientes muestras pertenecientes al juego Limbo, utilizaron también una mecánica creativa que tiene relación con la luz; cada vez que el jugador pase cerca de uno de estos pequeños bichos, que son ilustrados como pequeñas luces de clave alta, este

caerá sobre el jugador tomando control de este y dirigiéndolo en línea recta hasta llegar a un claro en el nivel, lugar donde hará que el jugador cambie la dirección que llevaba. El uso de la luz se vuelve sustancial, y especialmente las diferencias de intensidades entre los claros que se perciben en la pantalla, ya que mientras más intensa sea la luz, refirió a una capa de cercanía entre el fondo y el primer plano bidimensional, las luces spot que auxilian al jugador son vistas en el cine con cualidades psicológicas en las que refieren a esperanza o atención, mismas que las percibidas en el juego.



Ilustración 3.15: Composición e Intensidad Lumínica

Por último, en la muestra presentada, se observó como las diferencias de intensidad ayudaron a generar el nivel y sus características, sea tanto por relaciones mentales, o forma, la luz que pone de relieve cada letra fue tomada como energía eléctrica, peligro mortal para el jugador que debe encontrar la forma de evadirla usando las letras que no posean esta cualidad, aquí la luz tomó un papel compositivo y se usó como mecánica para la representación de las luces led.

3.2 Dirección de la luz

La dirección de la luz dentro de los videojuegos citados tuvo varios efectos de diferente índole, pero sin dudas la mayoría de su uso fue de carácter compositivo y estilizado, tanto dentro de cinemáticas donde las referencias cinematográficas son indiscutibles, así como mientras se juega.

Se debe aclarar un punto importante antes del análisis de cada muestra, ya que dependiendo de la naturaleza de la misma se utilizó dos herramientas del programa

especializado Adobe Photoshop, Solarizar, cuya función dentro de este documento residió en capturar las zonas de luz afectadas por la dirección de esta sobre los elementos de la escena generando esquemas cinematográficos, y la herramienta posterizar, en escenas donde la dirección de la luz fue más relevante que su interacción y difusión sobre otros elementos.

La razón para usar la herramienta Solarizar, fue debido a que remarca las zonas de luz dentro de la escena respetando las sombras y degradados, mientras que la herramienta posterizar, separó completamente luz de sombra sin mantener degradados de una forma más aguda.

Se empezó por la característica más común a todos los juegos analizados, la composición de caminos por medio de la luz, es decir, utilizar espacios iluminados y en tinieblas para generar pistas de dirección que debe tomar el jugador, las muestras presentadas a continuación pertenecientes a los juegos *Amnesia the dark descent*, *Alan Wake*, *Fatal Frame* y *Outlast* presentan esta cualidad de forma explícita.



Ilustración 3.16: Trayectoria y Dirección de la luz, Amnesia the Dark Descent

En la muestra presentada, el jugador agradece el uso de esta luz en *spot* cenital, ya que no solo el nivel, sino la mayoría del juego corre entre tinieblas que dificultan el recorrido y que en ocasiones, dependiendo del valor gama asignado para el funcionamiento del juego en el equipo, produjo que sea imposible avanzar sin encontrar una fuente de luz artificial, la escena presentada tuvo una especial importancia pues es el cambio entre el primer al segundo acto, y el jugador puede percibir su importancia debido a lo sobresaliente que resulta la iluminación con respecto al resto.



Ilustración 3.17: Trayectoria y Dirección de la luz, Alan Wake

La muestra presentada, habla por sí misma, en el texto imperativo del juego expresa que el jugador debe seguir la luz para avanzar en la historia y el juego, esta cualidad se usa a lo largo de todo el juego Alan Wake, con altas luces saturadas que llegan inclusive a producir un efecto que en el cine es llamado quemado, con la intención de poner en contexto la importancia que tuvo quedarnos en la luz a lo largo del juego, en la imagen izquierda se puede fácilmente identificar la diferencia de potencias de la luz posterior respecto a la linterna que funge de luz principal.



Ilustración 3.18: Trayectoria y Dirección de la luz, Alan Wake

El mismo efecto se pudo ver en la muestra presentada, donde una enorme luz *spot* cenital indicó que el camino es cuesta arriba, se debe también señalar que la posición de la cámara del jugador facilitó la visualización del camino hacia la luz, este juego

presentó a lo largo del mismo muchas cualidades meramente cinematográficas, una de las características que los críticos alaban de Alan Wake.



Ilustración 3.19: Contraste, Trayecto y Dirección de la luz

En la muestra presentada, del juego *Fatal Frame*, se pudo visualizar dos elementos cinematográficos usados, la dirección e intensidad, y el contraste entre temperaturas de color, tomando la dirección, se pudo entender que en el fondo a la izquierda una luz en clave alta sobresale del resto de luces a saber, la linterna y una luz a la derecha en clave media, mientras que la luz alta traducida al cine debería rondar los 4500 grados *kelvin*, traducido al sistema tridimensional serían 3500 *lumens*, mientras que la luz derecha traducida al cine debe rondar los 2500 grados *kelvins*, lo que es, 2700 *lumens*.

La importancia de esta diferencia radica en que la luz intensa blanca marca el camino hacia un enfrentamiento obligatorio para continuar el juego, mientras que, dentro de *Fatal Frame*, la luz cálida siempre significará niveles recorridos o pasados.

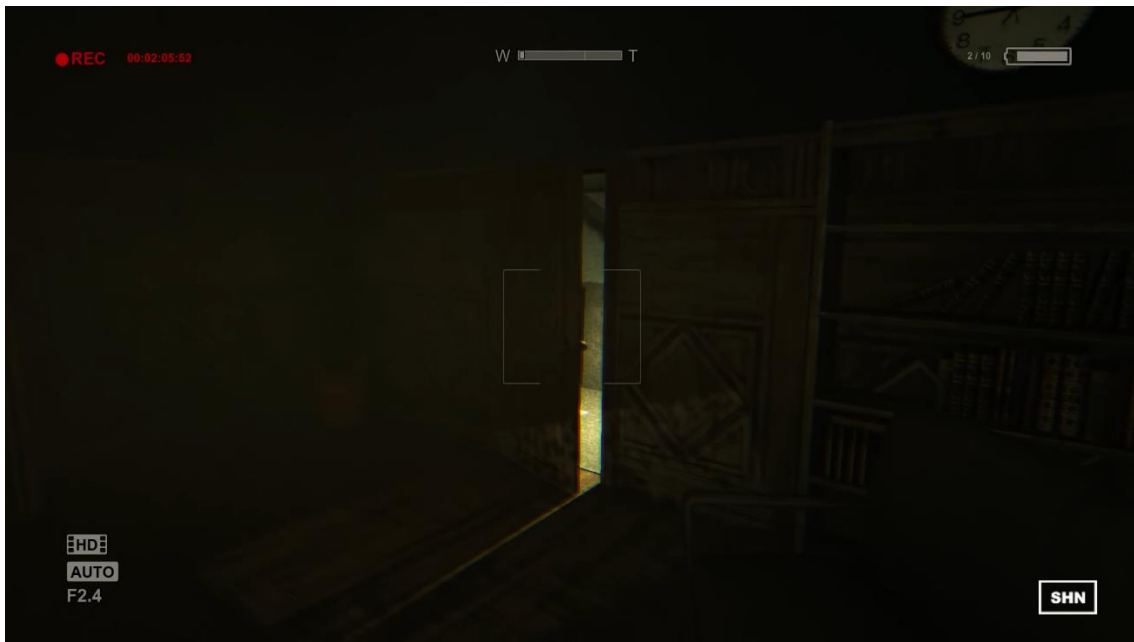


Ilustración 3.20: Trayectoria y Dirección de la luz

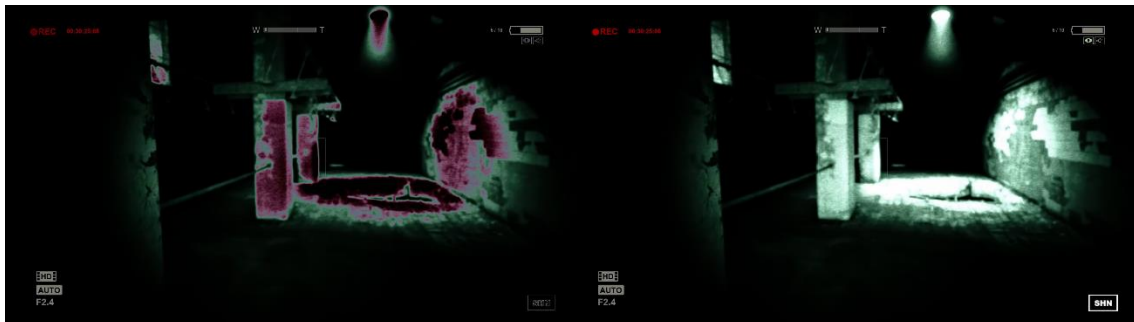


Ilustración 3.21: Dirección del ojo y Dirección de la luz

Las dos muestras anteriores, pertenecientes al juego *Outlast*, también presentaron esta característica, en la primera muestra fue evidente como la luz condicionó la dirección, por lo que no fue necesario usar la herramienta posterizar para entenderla, esta escena recordó mucho a escenas cinematográficas en donde, el uso de la luz tiene el mismo sentido, guiar al espectador, producir incertidumbre sobre qué es lo que espera del otro lado de la puerta.

La segunda muestra es mucho más rica en composición, debido a que, en el juego, hubo partes en donde, como en *Amnesia*, fue imposible continuar sin el uso de un objeto externo al nivel, en este caso, una videocámara con visión nocturna, la cual, al usar

expondrá con mayor intensidad los spots producidos por la luz del nivel, y como se ve en la muestra, hubo ocasiones que este spot dirigió la vista directamente sobre un objeto de interés para avanzar el nivel o para profundizar en el *lore* del juego. Dentro del cine, este elemento de visión nocturna es recurrente en películas *found footage* o cámara en mano, generalmente de terror donde los protagonistas simulan realizar una filmación real, semejante a la tarea que lleva el protagonista en el juego, pudiendo ver esa transmediación entre ambos formatos para producir el mismo significado.

Las siguientes muestras presentan un carácter compositivo más estético que dinámico, pero se consideró prudente exponerlas debido a que los valores que toman de la iluminación cinematográfica fundamentan su ejercicio.



Ilustración 3.22: Esquema de luz y Dirección de la luz

La muestra presentada, perteneciente al juego *Amnesia*, presenta un estilo de luz exterior extradiegética, hablando en términos cinematográficos, que produjo el efecto de realzar el peligro por contraposición a una muy pequeña zona segura, un esquema o puesta en escena con una luz principal lateral y una luz de fondo casi implícita, dentro del cine esta composición pertenecería generalmente al género misterio o característico del *noir*.

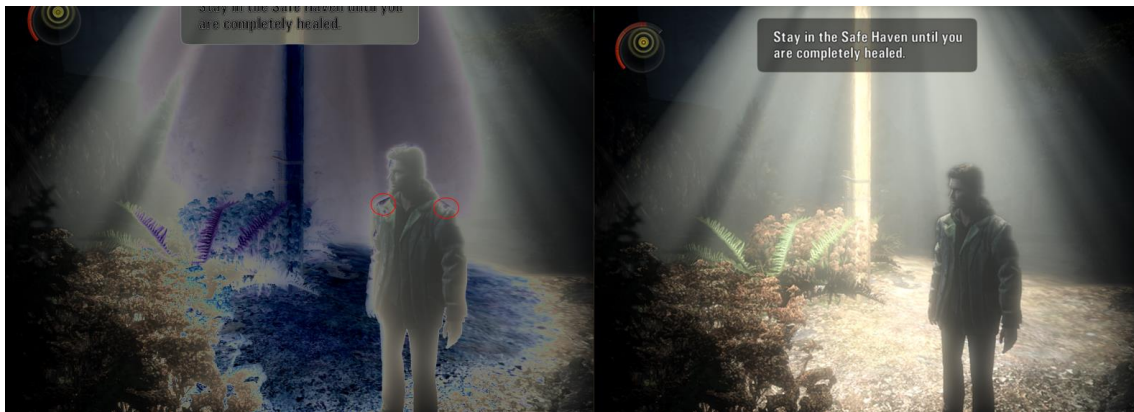


Ilustración 3.23: Esquema, Mecánica y Dirección de la luz

La muestra presentada, junto con la siguiente muestra, pertenecen al juego Alan Wake, y ambas difieren en varios aspectos interesantes, la primera puede leerse, no solo es de composición estética, sino decididamente mecánica, ya que presenta el sistema de sanación del juego, es interesante ver como al quedarse en una luz con intensidad alta, el jugador recuperó vida, rompiendo con las mecánicas generales de obtener objetos curativos o esperar a que la vida regenere automáticamente fuera de combate, ya que en Alan Wake, los enemigos a los que nos enfrentemos no podían ingresar al espacio iluminado, definido por la herramienta solarizar, debido a su naturaleza demoniaca. Es importante definir el esquema que produce esta mecánica, de una sola luz de spot cenital, luz que en el cine es usado frecuentemente en el terror o en escenas en las que el protagonista se vea indefenso.

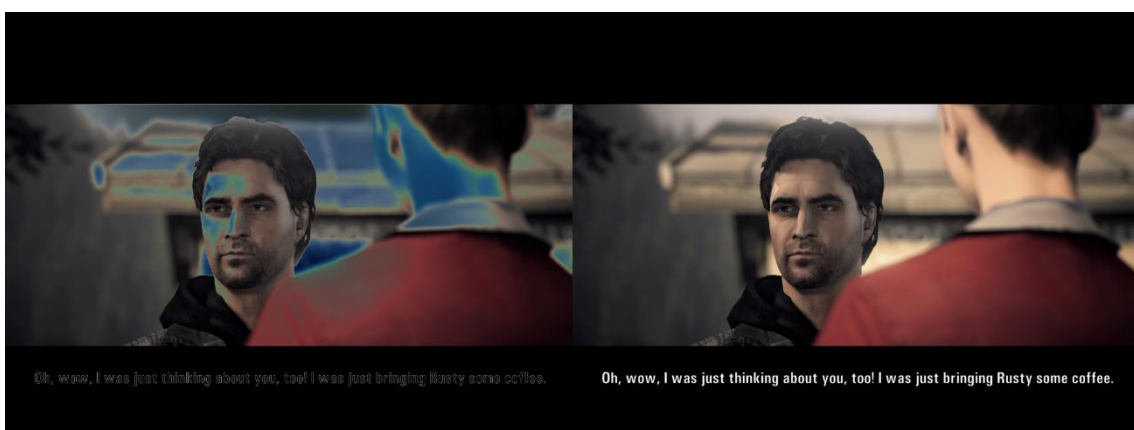


Ilustración 3.24: Esquema y Dirección de la luz, Alan Wake

La segunda es meramente compositiva estética, dentro de una cinemática que recuerda mucho a escenas de películas de suspenso, debido a que utiliza el mismo esquema de luz, gracias a la herramienta solarizar podemos identificar una luz principal exterior a 45 grados que viene desde arriba a la izquierda, y la misma luz, del sol, como relleno derecha lateral.



Ilustración 3.25: Esquema y Dirección de la luz, Fatal Frame 2

La muestra presentada, junto con la siguiente pertenecen al juego Fatal frame, tiene iluminación meramente compositiva, en la primera la herramienta solarizar muestra como la mayor intensidad lumínica sobre el personaje se encuentra en su mejilla y hombro izquierdo, por lo que podemos inferir el uso de una luz principal de 45 grados o Rembrandt elevado desde la derecha, por su difusión sobre el hombro, junto a una luz de relleno a 45 grados de mucha menor intensidad a nivel del personaje, el fondo no está iluminado, algo usado en el cine de terror para generar expectativa.



Ilustración 3.26: Esquema y Dirección de la luz

En esta muestra la dirección de la luz es más evidente, una sola luz lateral derecha a 90 grados, que deja el derecho del rostro de la protagonista a oscuras, un efecto del cine

noir que genera un halo de misterio como narrando visualmente algún aspecto oculto del personaje o contexto, en este caso, la protagonista sigue a su hermana que misteriosamente sigue una voz que solo ella escucha.



Ilustración 3.27: Separación de plano y Dirección de la luz, Limbo

La siguiente muestra perteneciente al juego limbo tiene la misma función estética, pero con un añadido importante, separa al fondo de un plano intermedio y del plano principal en el que interactúa el jugador, ya que iluminó a uno de los niños rezagados, con el que no es posible interactuar, en una clave más alta que el fondo, pero no lo suficientemente intensa para afectar el primer plano, sirviendo como contexto de la dificultad del nivel.



Ilustración 3.28: Esquema y Dirección de la luz, Outlast

Las tres siguientes muestras pertenecen al juego *Outlast*, las tres poseen un carácter compositivo estético, en la primera muestra, se puede identificar una luz principal spot cenital en medio del escenario, el fondo no está iluminado, al ser la única presente, genera sombras duras y luces altas en las paredes, fiel al realismo de una luz de foco de 2700 grados Kelvin aproximadamente o 2500 *lumens* en espacios tridimensionales. La imagen derecha permite visualizar que afecta a superficies blancas y menos rugosas, evidenciando la utilización de objetos PBR o físicamente correctos.

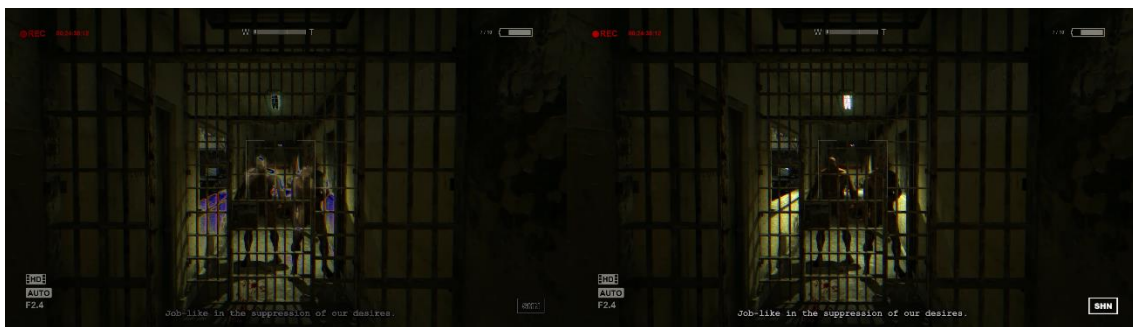


Ilustración 3.29: Esquema y Dirección de la luz, Outlast

La siguiente muestra presenta una luz principal posterior a los personajes actuando como contraluz en un plano medio de la escena, la herramienta solarizar permite evidenciar la difusión de luz en hombros y cabeza de los personajes, entendiéndose como cenital, añadiendo sombras duras, el fondo resulta iluminado produciendo un esquema cinematográfico de dos luces.

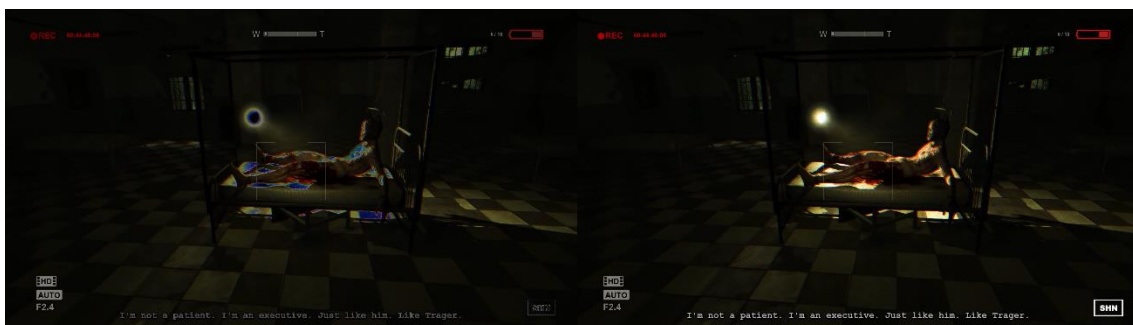


Ilustración 3.30: Esquema y Dirección de la luz, Outlast

La siguiente muestra, al igual que las anteriores, es diegética o parte de la escenografía, presenta una luz posterior a 135 grados de la cámara o protagonista en primera persona,

en el fondo se visualiza dos ventanas pobremente iluminadas, gracias a la herramienta solarizar se puede ver como la luz forma una silueta sobre el cuerpo del personaje, un elemento usado en el cine para separar la imagen en planos, mismo efecto que produjo en esta muestra.



Ilustración 3.31: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2

Pasando al videojuego Silent hill con la muestra presentada, la cual lleva una iluminación exterior natural, desde la derecha, iluminando parte izquierda del rostro y cuerpo del personaje, al igual que la mayoría de los juegos, no presentó iluminación adicional conservando el realismo, pero en el cine es poco común este precepto, sin embargo, dependiendo del género, en películas de terror este tipo de iluminación se puede presentar principalmente en escenas de enfrentamiento o persecución.



Ilustración 3.32: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2

En la muestra presentada se puede ver como los desarrolladores utilizaron el esquema de iluminación en contraluz para el personaje e iluminando al enemigo a enfrentar, dándole prioridad para introducirlo, generalmente el contraluz a espaldas del protagonista se ve en escenas donde este presencia algo de suma importancia para la trama y para sí mismo. La escena se vuelve más orgánica al saber que la única luz que ilumina al enemigo proviene de la linterna del protagonista.

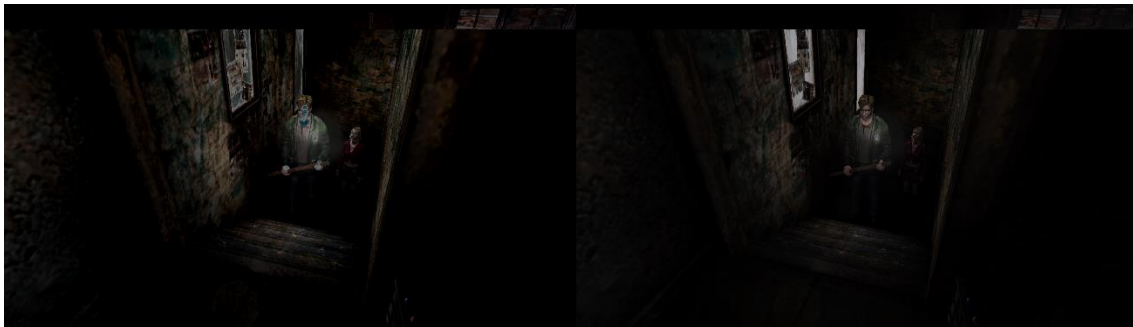


Ilustración 3.33: Esquema y Dirección de la luz, Silent Hill 2

Por último, se ve en la escena presentada como a pesar de existir dos ventanales a la derecha del protagonista, la luz principal proviene de su izquierda, una luz extradiegética lateral que sirve para iluminar el entorno, adicional está la luz de relleno de los ventanales, de menor intensidad y la luz de la linterna desde la perspectiva del protagonista. Inclusive se da uso de una luz posterior, es decir que ilumine el fondo, formando el esquema básico de triada de luces del cine. Se puede ver como gracias a la herramienta Solarizar la parte izquierda de la cara y cuerpo del protagonista se diferencia en intensidad de difusión de iluminación del resto de su cuerpo y de su acompañante.

3.3 Temperatura del color

La temperatura del color de las luces que forman esquemas de iluminación dentro de los juegos citados mantuvo una función ambiental, es decir, proponer significados implícitos

al escenario, y estos se correspondan con las secuencias que se produjeron en dicho escenario.

Se dio uso de la herramienta histograma ya que a diferencia de otras herramientas como exposición RGB del programa especializado Adobe Premiere, la cual puntúa los lugares donde un color predomina sobre otro, el histograma da una lectura generalizada de todos los tonos de la imagen señalando cual predomina no solo en cierta parte de la imagen son en la imagen completa.

Realizado el análisis se encontró que su función ambiental puede ayudar al jugador a delimitar zonas seguras y zonas que implican enfrentamiento.

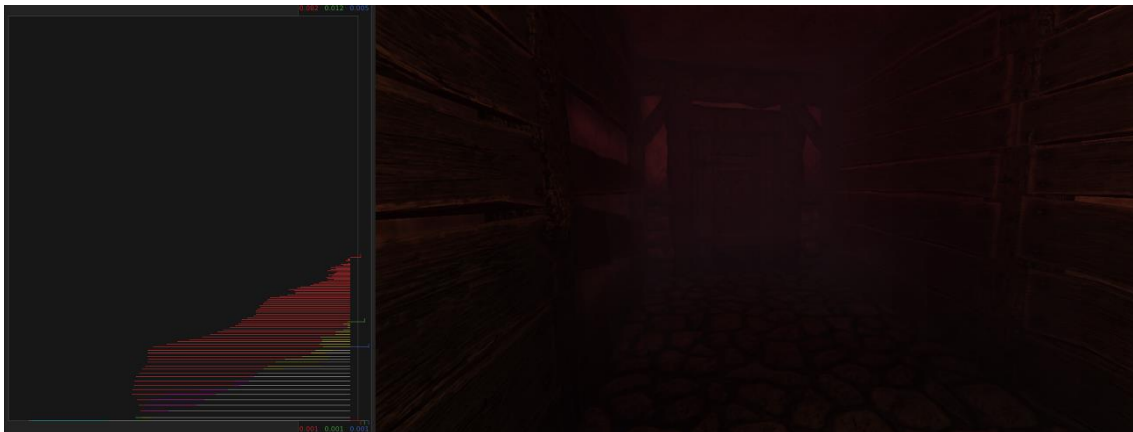


Ilustración 3.34: Zona de persecución y Temperatura del color, Amnesia the Dark Descent

La muestra presentada, perteneciente al juego Amnesia, Corresponde a una secuencia de persecución en la que el protagonista tuvo que sortear puertas, obstáculos y resolver puzzles rápidamente para avanzar por un pasadizo que terminó en una zona de guardado, donde termina la persecución, escenas como esta se encontraron repetidas en cada nivel del juego y todas tuvieron la característica temperatura de color en tonos cálidos, saturados y en ciertos momentos monocromáticos rojizos.

Los desarrolladores juegan con las leyes cinematográficas de la psicología del color proponiendo este tono que refiere a sangre, acción, pánico y en este caso peligro

inminente, escenas así podemos encontrarlas en películas slasher de horror, mismo contexto que presenta el juego.

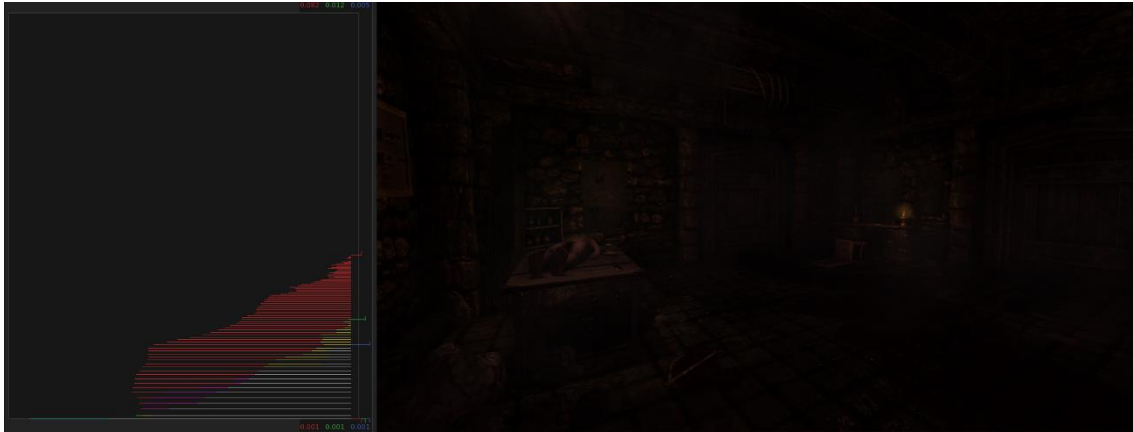


Ilustración 3.35: Zona de enfrentamiento y Temperatura del color, Amnesia the Dark Descent

En la muestra presentada, además del uso de tonos cálidos saturados, la intensidad lumínica se vió muy reducida, a excepción de la zona izquierda donde se encontraba un cadáver, con el cual tuvimos que interactuar mientras somos asechados por uno de los enemigos, antes que este nos encuentre.

El juego usa no solo la psicología del color sino las respuestas morfológicas naturales del cuerpo frente a zonas oscuras asumiendo que son desconocidas y por ende, riesgosas, que el lugar dentro el juego sea un depósito de cadáveres no hace sino aumentar la tensión del jugador y el deseo de salir del lugar cuanto antes, podemos ver en la imagen izquierda perteneciente al medidor de histograma, que no existe colores fuera de tonos rojizos y amarillos, el blanco es pobre y se encuentra dentro de los tonos amarillos, lo que significa que las únicas zonas iluminadas refieren a las velas.

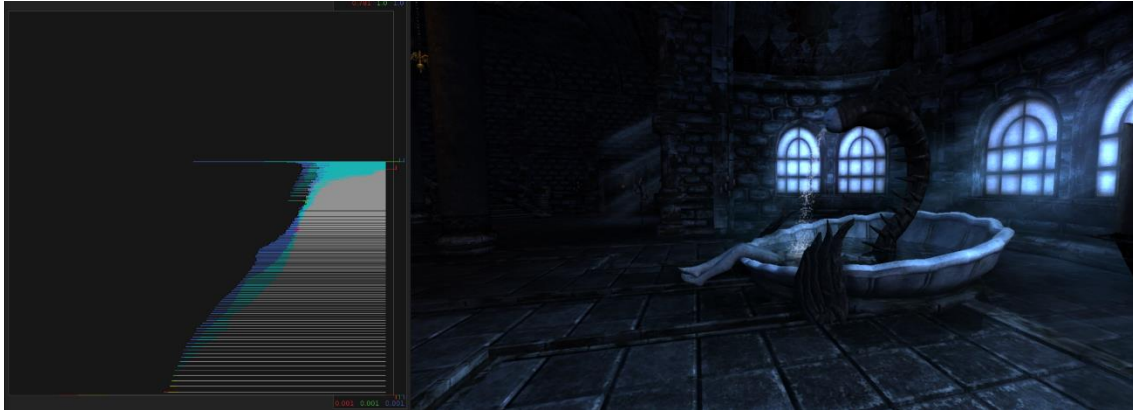


Ilustración 3.36: Zona de no persecución y Temperatura del Color, Amnesia the Dark Descent

La muestra presentada, del mismo juego Amnesia muestra esa zona segura de la que refiere en la primera imagen, una vez termina la persecución y el jugador ha logrado sortear todos los peligros la tensión se acaba de golpe al ingresar a esta gran sala, de tonos fríos y poco saturados, con predominancia del blanco, según muestra la herramienta de histograma, formado tanto por luces diegéticas como los ventanales, así como luces extradiegéticas que provienen desde la fuente. Los desarrolladores se mantienen dentro del género al proponer como zona segura un ambiente que no reconforta, pero al menos no produce tensión, este precepto es usado en películas de terror sobrenatural, donde los directores de cine necesitan proveer de descansos psicológicos a los espectadores, sin romper todo el clima que hasta el momento han generado.

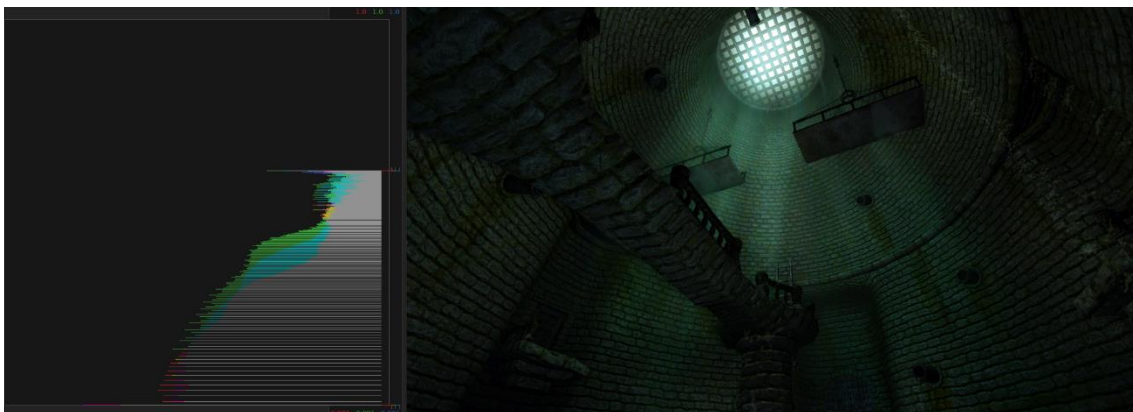


Ilustración 3.37: Zona de puzzles y Temperatura de Color, Amnesia the Dark Descent

Sin embargo, dentro del mismo juego, se encuentra otros tonos de iluminación, tal como se aprecia en la muestra presentada, donde estos siguen manteniéndose en la región de fríos de la paleta de colores RGB, pero toman esta vez tonos verdosos, según se observa en la herramienta de histograma. Los desarrolladores se mantienen utilizando la psicología del color del cine, ya que el verde refiere, dentro del género del terror y suspenso, a enfermedad, toxicidad y putrefacción, los desarrolladores desean mantener el clima oscuro y perturbante de las escenas anteriores en una sección en la que no encontramos enfrentamientos, pero tampoco puede considerarse una zona segura, debido a que la persecución del nivel aún no se ha producido. El hecho de que esta escena pertenezca a unas cloacas no hace sino acentuar su sentido de inferencia de algo dañino e infectado.

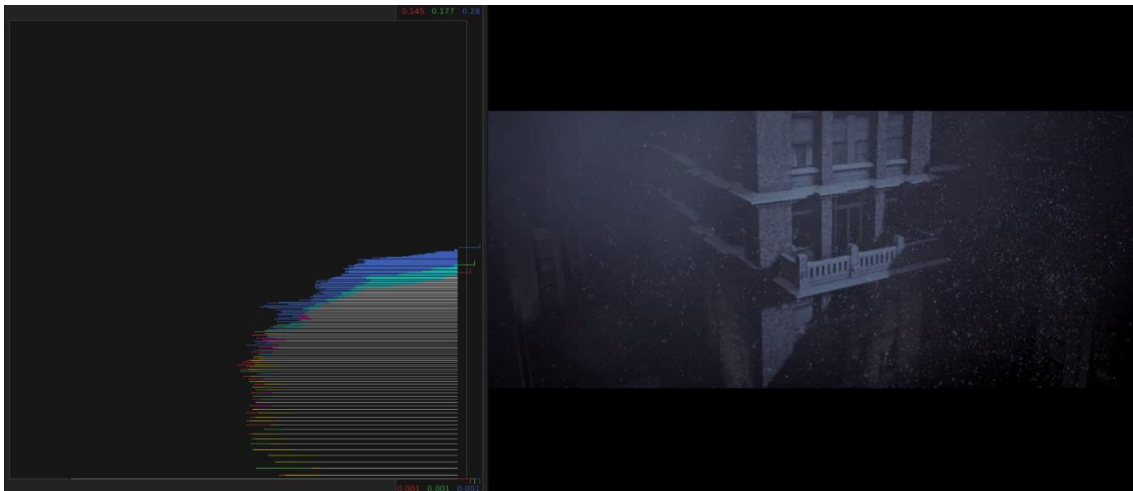


Ilustración 3.38: Cinemáticas y Temperatura del Color, Alan Wake

La muestra presentada del juego Alan Wake refiere a una cinemática, inclusive las zonas inferiores y superiores de la imagen están cortadas dándole un formato rectangular más cinematográfico. Esta cinemática es un recuerdo jugable del protagonista, un recuerdo agri dulce, ya que recuerda a su esposa momentos después de perderla, los desarrolladores saben que necesitan proponer un clima dramático y utilizan el color de la luz, en este caso, de la luna temprana, para proveer al jugador de esa experiencia melancólica. Los tonos son muy poco saturados y los blancos predominan, tal como se puede ver en el histograma donde gran parte de la constitución del color está dentro de una degradación hacia el blanco.

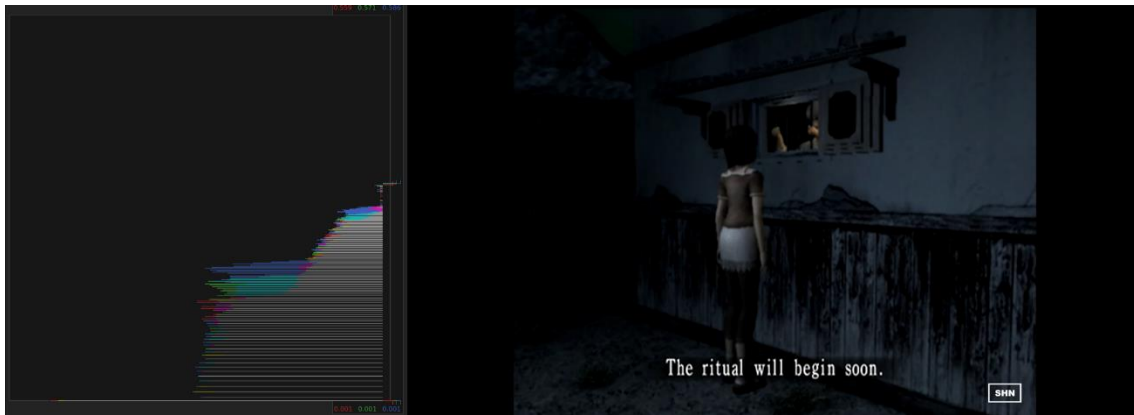


Ilustración 3.39: Contraste entre Temperaturas de Color, Fatal Frame 2

La muestra presentada, a diferencia de las hasta ahora analizadas, presenta un contraste de color de la luz, pertenecientes a unos tonos fríos exteriores y cálidos interiores, pero el uso de esta luz no se debe solamente a la fuente de iluminación, a saber, exterior de la luna, e interior de una vela, sino que también diferencian los climas que se presentaron a lo largo del juego, donde tonos cálidos significaron momentos seguros e inclusive ayuda y apoyo, en el caso de esta imagen, dentro de la caseta había un NPC esperando para indicar que actividad se debe realizar para pasar el nivel, mientras que tonos fríos referían a peligro y soledad, ya que los únicos NPCs que se encuentran iluminados por esta luz serán los enemigos. Para esta muestra, en el histograma se puede visualizar como los tonos fríos y poco saturados llegando a una gradación hacia el blanco predominan sobre cálidos.

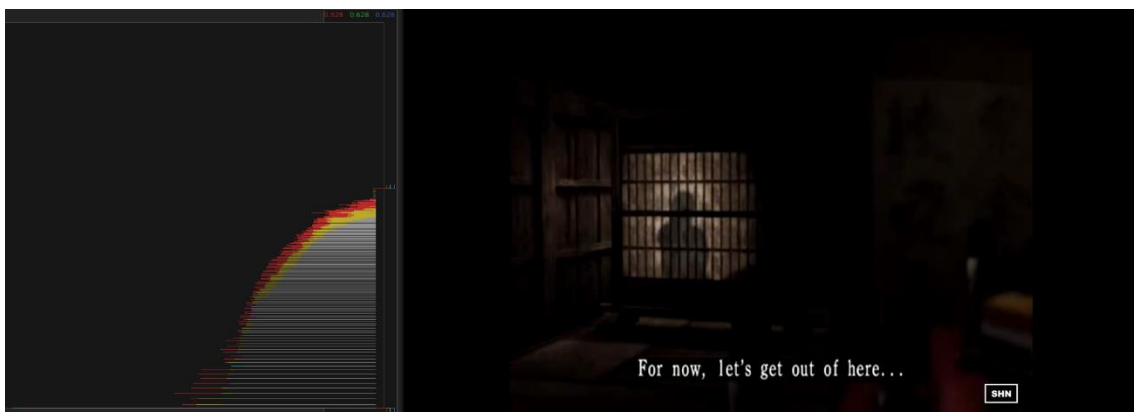


Ilustración 3.40: Sentido y Composición de la Luz, Fatal Frame 2

La muestra presentada perteneciente al juego *Fatal frame*, muestra una zona de tonos cálidos, producidos por la luz de una vela, generando un contraluz de las protagonistas que se reencuentran luego de muchas dificultades. Este tipo de composición, no solo hablando del color sino de la posición de la luz, se pueden encontrar en una gran variedad de géneros, desde suspenso, terror, hasta drama e inclusive acción, es un elemento narrativo que es ampliamente usado y entendido como un cierre de secuencia, o presentación de secuencia.

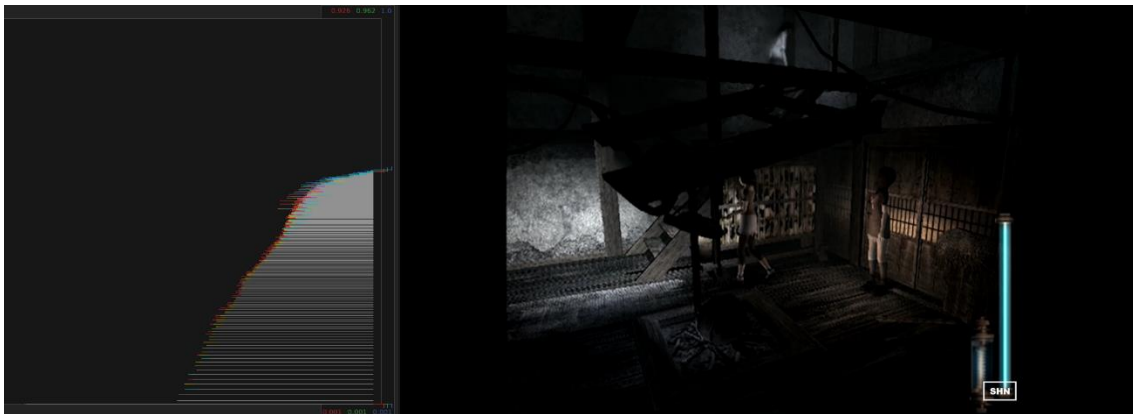


Ilustración 3.41: Contraste de Temperaturas de Color, Fatal Frame 2

La muestra presentada ya fue usada en lo concerniente a intensidad lumínica, pero también posee cualidades de color y tono, ya que representa fielmente al juego, *Fatal Frame*, como las zonas cálidas y de alto contraste son asimiladas como lugares seguros, frente a zonas de tonos fríos y de alta intensidad, para muestra, en la imagen derecha se puede encontrar a la acompañante NPC de la protagonista estática, sin salir de la zona de tonos cálidos, frente a un enemigo que espera en el segundo piso, una vez la protagonista siga el camino de tonos fríos e intensos de las escaleras, la luz muestra tal intensidad que en el histograma predomina totalmente sobre los rojos, amarillos y verdes.

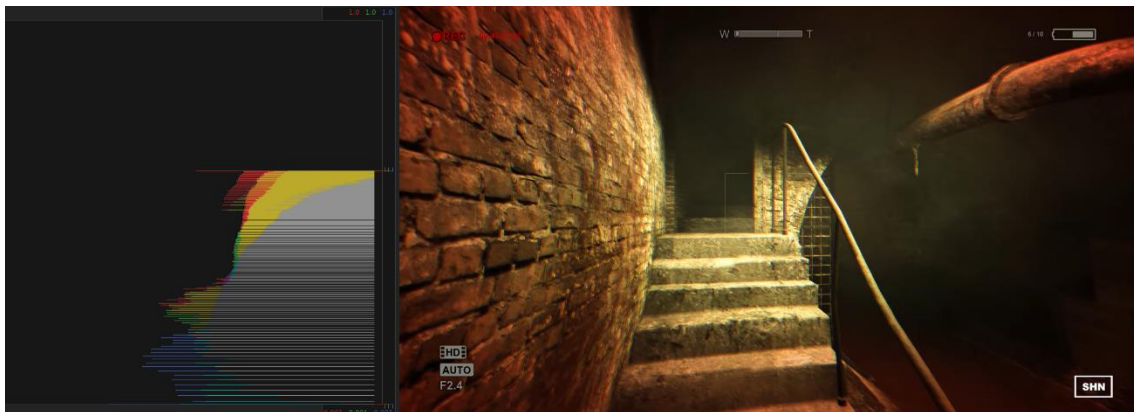


Ilustración 3.42: Mecánicas de Juego y Temperatura de Color, Outlast

La muestra perteneciente al juego Outlast, muestra un uso tanto parecido a los demás vistos, donde el uso de la psicología del color y preceptos cinematográficos definen a un tono cálido saturado rojizo como peligro, pero la diferencia sustancial que tiene este juego es que, la pantalla del jugador toma este clima solo si es herido de gravedad, jugando maravillosamente con la interrelación mental de la sangre y su color, con el peligro representado por tonos rojos, sin embargo se debe enfatizar que lo que cambia es el tono de exposición que el punto de visión del jugador tiene respecto a la iluminación de nivel, esto quiere decir que, con salud total, una luz se vio blanquecina e incluso inclinándose a tonos fríos azules, pero al momento de recibir daño, esa misma luz se percibió en tonos cálidos. El histograma refuerza esta explicación al mostrar como tonos azules son reemplazados por cálidos, en una zona que con salud máxima no posee tonos cálidos.

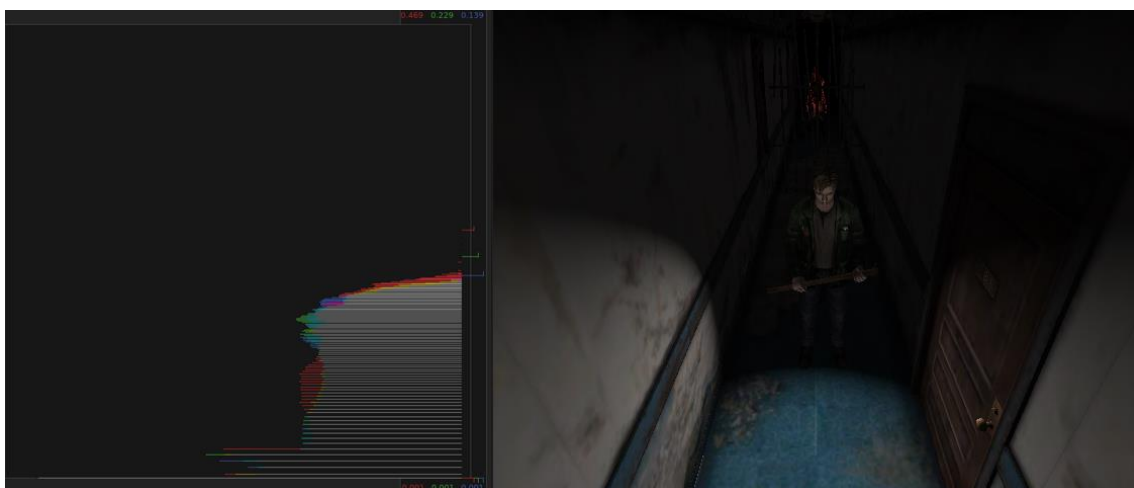


Ilustración 3.43: Elementos del nivel y Temperatura de color, Silent Hill 2

Esta última muestra, perteneciente al juego Silent Hill, utiliza también de forma diferente la luz y su temperatura, podemos ver al personaje, iluminado por una luz blanca que no se inclina a ningún clima, mientras que, tras él, iluminado por una luz extradiegética de tonos rojos y sobresaturados, aparece el enemigo principal del juego, es decir el mayor peligro al que podemos enfrentarnos.

Este es otro uso curioso de la temperatura de la luz, ya que rompe con el realismo, y confecciona un esquema de luz parecido a los realizados en estudios de cine, donde una luz que no tiene una fuente real, generalmente un spot, apunta a un elemento en específico para sobresalirlo, y el uso del tono rojo, le da ese halo de peligro inminente. Aunque su cantidad sea mínima en comparación con la luz general, tal como muestra el histograma, es suficiente para cambiar todo el clima de la escena al momento de jugar.

3.4 Contraste

Analizar el contraste y su uso dentro de la nómina de juegos propuesta tuvo una especial dificultad debido a que el término contraste abarca una amplia serie de preceptos dentro de los distintos formatos audiovisuales, y muestra una especial relación compositiva con la intensidad lumínica, ya que esta genera contraste y a su vez el contraste se usa para medir la intensidad lumínica, ya que si hablamos de contraste, hablaremos de comparar la intensidad de luz más alta frente a la intensidad de luz más baja, dentro de la escena, es decir entre luces y penumbra.

Por lo que, para fines de este documento, se tomó un enfoque meramente funcional, a saber, en mecánicas y dinámicas propuestas a los jugadores, enfoques estéticos y compositivos no se tomaron en cuenta ya que estos fueron revisados en los demás apartados donde el contraste de una u otra forma se relaciona con el carácter compositivo de los mismos. Por lo que su análisis caería en una redundancia.

Sin embargo, al hablar de composición, existió ciertas excepciones donde el trabajo de componer está estrechamente ligado al trabajo de generar mecánicas, apartado designado a la programación por sobre el diseño de niveles.

Este hecho ya se vio dentro del juego Alan Wake para casi todos los fundamentos que hemos estudiado, pero exceptuando este juego, ligar la programación de las mecánicas con la luz es un tema complejo que sin embargo en el contraste encuentra buenos ejemplos para presentar.

La mejor herramienta para utilizar fue la Forma de Onda, del programa especializado Adobe Premiere, ya que es muy adaptable a los diferentes ejemplos y sus mecánicas/dinámicas de juego, el objetivo principal fue tomar una muestra del nivel más alto que alcanzan las luces frente a las sombras, y viceversa, por lo que funciona de manera óptima para este análisis.

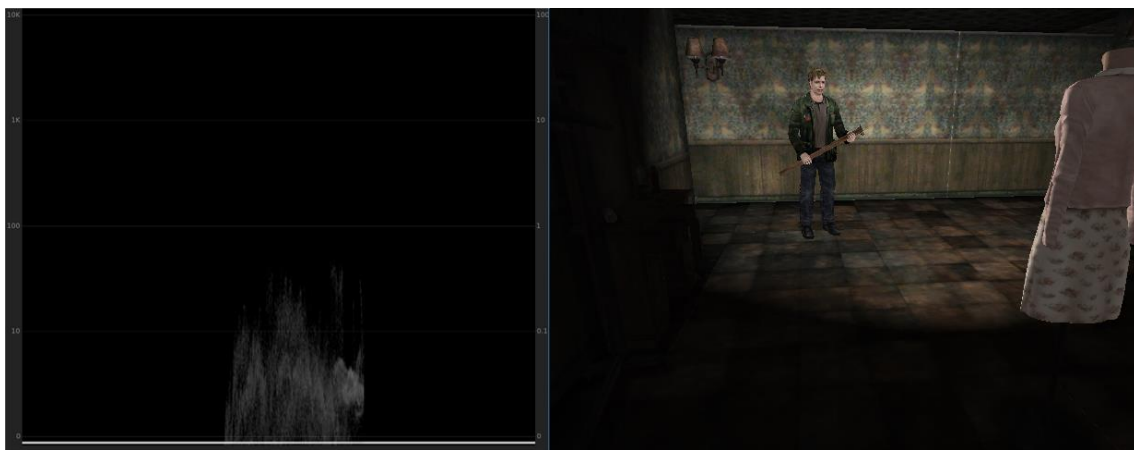


Ilustración 3.44: Importancia de Objetos y Contraste, Silent Hill 2

El primer ejemplo, perteneciente a una muestra del juego Silent Hill 2, presenta una forma de utilización del contraste que puede tomarse como obvia, sin embargo, hay que recordar que este juego es el más antiguo de la nómina presentada y para su tiempo fue un referente a usar en próximos juegos de género horror.

Tal como se puede ver en la imagen derecha, la luz usada para iluminar el escenario proviene solamente de la pequeña linterna que el jugador porta en su chaqueta, sin embargo al iluminar el vestido, la luz se difumina sobre este de forma diferente al resto, de alta intensidad, comparado con el resto de objetos que apenas reciben un poco de luz, la intención de los desarrolladores es que el jugador indague en el vestido y busque en el mismo un pequeño dije que debe tomar, algo que, usando la difusión de la luz que se usa para los demás objetos, hubiera producido que el jugador simplemente no logre encontrarlo. El ejemplo se entiende como una clara muestra de mecánica donde el vestido está configurado para que su canal emisor o emisor channel gane más valores flotantes que el resto de los elementos frente a la linterna del protagonista.

En la Forma de Onda se pudo apreciar que, dentro de un sistema de medición de 0 a 1 o 0 a 100, la luz más intensa se ubica en el 3 o 30 mientras que la más baja registrada esta por los 90, por lo que el ratio sería de 3 a 90 o 1/30, es decir, que la luz más alta es 30 veces más intensa que la más baja. Un contraste medio que se utiliza en películas de suspenso a acción.

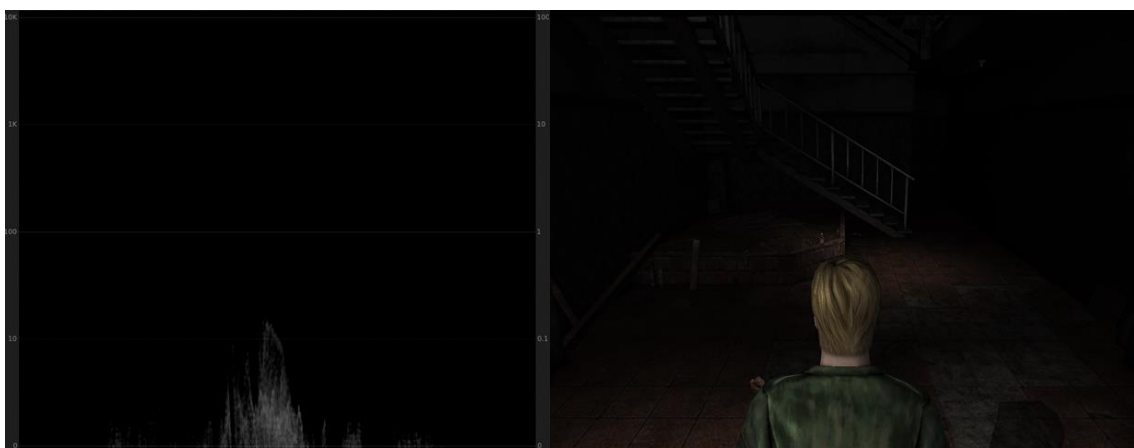


Ilustración 3.45: Mecánicas de Trayectoria y Contraste, Silent Hill 2

La muestra presentada juega entre el diseño de niveles, los artes conceptuales y las mecánicas de programación, ya que las zonas en tinieblas esconden una puerta que fue crucial para el desarrollo del nivel, la cual solo después de encontrar la llave pudo ser abierta, a la vez que fue más visible que al inicio al ser iluminada con la linterna del

protagonista, generando una secuencia de acciones, misma secuencia que se repetirá en los siguientes edificios del nivel.

En la medición de la forma de onda, la mayor intensidad de luz se encontró rondando los 20 o 2 de la escala, mientras que la luz más débil ronda los 60 o 6, por lo que el ratio será de 2 a 6, o 1/3, mismo que el usado en el ejemplo de la muestra anterior, que pertenece al mismo juego.



Ilustración 3.46: Mecánicas de Persecución y Contraste, Amnesia the Dark Descent

En esta muestra, Pertenece al juego Amnesia, la luz y penumbra juegan un rol decisivo dentro de la mecánica de persecución, ya que el enemigo está programado para perder de vista al jugador cuando este se esconde en zonas oscuras, algo que pocos juegos hacen, adicional, en el juego existe otra mecánica que dicta que el jugador debe permanecer en la luz para no perder cordura y con eso ser blanco fácil, por lo que el uso de este contraste lumínico es crucial para la supervivencia, siempre y cuando el jugador mantenga un equilibrio entre ambas, esconderse en la oscuridad el tiempo más que necesario, escenas con este contraste lumínico estarán diseminadas a lo largo de todo el juego, y fue en su tiempo una revolución en el género de *survival horror*, que hasta día de hoy se mantiene, demás esta decir que existe muchas referencias en el cine a esta modalidad de escondite sombras, seguridad luz y el juego entre ambas, principalmente en películas de terror.

Midiendo el ratio, se encontró que en la escala de la herramienta Forma de Onda, la luz más intensa se coloca por sobre los 60 o 6 mientras que la más baja entre los 10 o 1, por lo que el ratio es de 6 a 1 o 1/6, que en el cine es casi exclusivo de películas de terror.



Ilustración 3.47: Composición de nivel y Contraste, Limbo

En la muestra presentada, perteneciente al juego limbo el contraste toma un carácter vital para la composición y producción de los niveles y mecánicas, ya que el juego que es monocromo y además en 2 dimensiones, necesita diferencias de contraste entre áreas pertenecientes a los planos posteriores, planos medios y plano anterior donde se desarrolla la acción del juego.

Se encuentra que, en el plano principal, el plano anterior, el contraste se marca entre sombras totalmente oscuras y las penumbras y luces de los planos posteriores, estos a su vez se dividen en contrastes medios entre luz sombra para el plano medio y contrastes entre altas luces y sombras suavizadas para los planos posteriores, dando el efecto de tridimensionalidad que separa figura de fondo, en el caso del personaje que es de color negro.



Ilustración 3.48: Objetos de nivel y Contraste

En la siguiente muestra del mismo juego, las sombras producen un mayor efecto dinámico al producir figuras que el jugador puede identificar como trampas y otros elementos que debe sortear, haciendo uso de las leyes de Gestalt aplicadas en el cine en la que el fondo forma a la figura y viceversa, todos estos objetos dinámicos, movibles y que reaccionan generando una animación, poseen un alto contraste de sombras frente a los planos posteriores, razón por la cual son identificables para el jugador.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Gracias al trabajo realizado se puede llegar a proponer un conjunto de conclusiones que abarcan la utilidad de los fundamentos de iluminación cinematográfica dentro del formato de los videojuegos, dentro del género del survival horror, entre estos se encuentran:

- El uso y diferenciación de la intensidad lumínica entre elementos de relleno o atrezzo dentro de los niveles de juego producen en el jugador la interacción con los mismos.
- Se puede tomar como mecánica de uso la relación entre las distintas intensidades lumínicas en el juego creando dinámicas innovadoras para el jugador.
- La diferencia de intensidad entre las luces usadas para la composición del nivel sirve para sobresaltar zonas importantes para el desarrollo del nivel.
- La composición de esquemas de iluminación cinematográfica dentro de niveles de videojuegos sirve para generar vías y caminos que llevan al jugador de una zona a otra.
- La dirección de la luz por esquemas de una sola luz spot cinematográfica en zonas de penumbra ayudan al jugador a encontrar elementos o atrezzo que son significativos para avanzar en el nivel.
- Los esquemas de iluminación cinematográficas dotan al elemento o personaje iluminado de un trasfondo psicológico con significado propio.
- Los esquemas cinematográficos son muy utilizados dentro de las cinemáticas de los videojuegos para conferir estética y sentido.

- El uso de la temperatura y psicología del color cinematográfico aplicado a zonas y niveles de videojuegos separan dichas zonas en seguras, de persecución de enfrentamiento y otras.
- El uso de tonos cálidos saturados y en clave baja aplicados a niveles y zonas de un videojuego producen en el jugador sensaciones de ansiedad peligro y alerta.
- El uso de tonos fríos poco saturados y en clave alta aplicados a niveles y zonas de un videojuego producen en el jugador sensaciones de sosiego, pausa, calma, tristeza/melancolía e interés.
- El uso de tonos neutros aplicados a niveles y zonas de un videojuego producen en el jugador sensaciones mezcladas o mixtas entre las ya propuestas.
- La temperatura de color que se utiliza dentro del género terror en el cine, aplicada a videojuegos, puede producir mecánicas innovadoras que juegan con la psicología del color y con los esquemas de iluminación.
- El contraste entre luces y penumbra puede utilizarse como mecánica fundamental para persecución y enfrentamientos entre enemigos y jugador.
- El contraste entre luces y penumbra aporta en la separación de planos dentro de niveles bidimensionales.

4.2 Recomendaciones

- El análisis realizado corresponde al género de videojuegos survival horror, pero, como puede inferirse, el uso de los fundamentos de iluminación cinematográfica vistos y estudiados dentro de la institución pueden y deben ser aplicados a los distintos géneros de los videojuegos restantes.
- El estudio y análisis del trabajo realizado puede proponer un nuevo precepto de producción de videojuegos dentro del survival horror, género que se ha visto en declive y con necesidades de nuevos parámetros de producción.
- Una vez fundamentado la relevancia que los fundamentos cinematográficos de la luz aplicados a videojuegos producen, es posible y factible analizar diferentes campos cinematográficos como la fotografía, sonido y postproducción, preceptos estudiados en diversos años de la carrera de la institución, para su posible aplicación en los videojuegos.
- De la misma manera el estudio de los fundamentos de composición en los videojuegos puede aportar nuevas miras dentro de la producción audiovisual en los estudiantes.
- Una propuesta que dotaría a la producción de un videojuego de un carácter innovador y artístico/estilizado, sería el análisis y aplicación de la estética usada en corrientes cinematográficas, e inclusive del arte plástico.
- Dentro de la industria de los videojuegos, desarrolladores independientes o indie, se abren más hacia la innovación y transmediación de elementos del cine, arquitectura, fotografía, pintura y otros aplicado a los videojuegos, pero en industrias AAA son pocas las nuevas propuestas de producción, por lo que el estudio del uso de los elementos que se han citado en este trabajo podría expandir sus horizontes productivos con títulos innovadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Maszerowska, A. (2012). Casting the light on cinema—how luminance and contrast patterns create meaning.
- Solso, Robert L. (1994) *Cognition and the Visual Arts*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Bordwell, David & Kristin Thompson. (1990) *Film art: an introduction*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill Publishing Company.
- Fabricatore, C. (2007). *Gameplay and game mechanics: a key to quality in videogames*
- Karhulahti, V. M. (2011, September). Mechanic/aesthetic videogame genres: adventure and adventure. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 71-74).
- Sloan, P. P., & Silvennoinen, A. (2018). Directional lightmap encoding insights. In *SIGGRAPH Asia 2018 Technical Briefs* (pp. 1-3).
- Liu, E., Llamas, I., & Kelly, P. (2019). Cinematic rendering in UE4 with real-time ray tracing and denoising. In *Ray Tracing Gems* (pp. 289-319). Apress, Berkeley, CA.
- Isbister, K., & Schaffer, N. (2008). *Game usability: Advancing the player experience*. CRC press.
- Shannon, T. (2017). *Unreal Engine 4 for design visualization: Developing stunning interactive visualizations, animations, and renderings*. Addison-Wesley Professional
- Ruiz, M. F. (2014). La iluminación en el videojuego. Aproximación a las claves que guían las interacciones del jugador en los entornos tridimensionales lúdicos. *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes*, 12(1), 293-318.
- Neeves, J. *How can Horror Games Evolve to Provide a Better Player Experience?*
- Brightman, James (2014) *Game Industry Growing Four Times Faster than US Economy*. Games Industry. GamesIndustry.biz, recuperado de: <https://www.gamesindustry.biz/articles/2014-11-11-game-industry-growing-four-times-faster-than-us-economy-esa>
- Jellicoe, Z. (2012). *Amnesia: The Dark Descent*. *Irish Gothic Journal*, (11), 129.
- Marak, K. (2021). “If the dog dies, I quit”: Blair Witch and the problems of contemporary psychological horror games. *Studia Humanistyczne AGH (od 2012)*, 20(2), 57-70.
- Marak, K. (2020). Independent horror games between 2010 and 2020: Selected characteristic features and discernible trends. *Images. The International Journal of European Film, Performing Arts and Audiovisual Communication*, 28(37), 175-190.

Perez Latorre, O. (2016). Indie or mainstream? Tensions and nuances between the alternative and the mainstream in indie games. *Anàlisi: quaderns de comunicació i cultura*, (54), 0015-30.

Bycer, J. (2020) The State of Modern Horror Games: A discussion on both promising (and questionable) design trends. *Superjump*. Recuperado de: <https://superjumpmagazine.com/the-state-of-modern-horror-games-7a8135888844>

Matas, F, G. (2019) Los juegos de la década: Amnesia The Dark Descent. *Vandal*. Recuperado de: <https://vandal.elespanol.com/noticia/1350729634/los-juegos-de-la-decada-amnesia-the-dark-descent/>

Hartup, A. (2013) Where have all the survival horror games gone? *Games radar +*. Recuperado de: <https://www.gamesradar.com/where-have-best-survival-horror-games-gone/>

Faria, L (2018) THE MANY MISTAKES COMMITTED BY MODERN HORROR GAMES. *Way too many Games*. Recuperado de: <https://waytoomany.games/2018/05/01/the-many-mistakes-commited-by-modern-horror-games/>

MOULY, G.J. (1978). *Educational Reserch: The Artand Science of Investigation*. Allyn and Bacon, Boston

Blake, S., Hall, J., & Sissel, S. (2010). Using Lighting to Enhance Wayfinding. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 103(4), 376-130.

Niedenthal, S. (2007). *Shadowplay: simulated illumination in game worlds*.

COHEN, L.; MANION, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. La Muralla. Madrid.

Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 9(76-8).

Munarriz, B. (1992). *Técnicas y métodos en investigación cualitativa*.

Brown, B. (2018). *motion picture and video lighting: for cinematographers, gaffers and lighting technicians*. Routled

