



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA**

TEMA:

**LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19
EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA
3D**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero en
Diseño Digital y Multimedia

Autor

Patricio De Jesús Morejón Morales

Tutor

Ing. Carlos Hernán Aguayza Mendieta

AMBATO – ECUADOR

2022

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo Patricio Morejón, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D”, como requisito para optar al grado de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

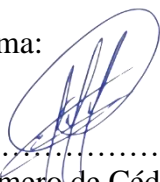
Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 15 días del mes de marzo del 2022, firmo conforme:

Autor: Patricio de Jesús Morejón Morales

Firma:



.....
Número de Cédula: 180436828-8

Dirección: Tungurahua, Ambato, Huachi Chico, La Católica.

Correo Electrónico: warner.producer@gmail.com

Teléfono: 0999848180

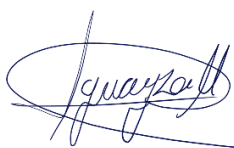
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D” presentado por Patricio Morejón, para optar por el Título de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 28 de enero del 2022



.....

Ing. Carlos Hernán Aguayza Mendieta

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 15 de marzo de 2022



.....

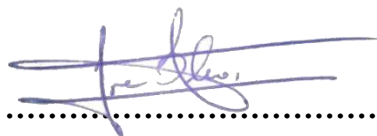
Patricio de Jesús Morejón Morales

CC: 180436828-8

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Diseño Digital y Multimedia, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

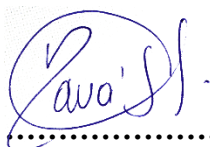
Ambato, 15 de marzo de 2022



.....

Ing. José Arnulfo Oleas Orozco

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....

Ing. Eduardo Alberto Navas Alarcón

VOCAL



.....

Ing. Paulina Elizabeth Sánchez Sánchez

VOCAL

DEDICATORIA

Con especial cariño el presente trabajo va dirigido a mis padres y a mi hijo, a quienes los llevo en mi corazón.

Patricio de Jesús Morejón Morales

AGRADECIMIENTO

Especial gratitud para la Universidad Tecnológica Indoamérica por abrirme las puertas para mi formación profesional.

De igual manera para los docentes, que compartieron sus conocimientos para contribuir en mi formación profesional.

A mi hijo por ser mi principal fuente de inspiración.

Patricio de Jesús Morejón Morales

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN DE LECTORES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
TEMA.....	3
CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
EL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
CAPÍTULO II	
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
MARCO TEÓRICO.....	10
Diseño gráfico como soporte al diseño de recursos multimedia.....	10
NTICS recurso informativo.....	10
Técnica Holográfica.....	11

Holografía 3D.....	13
Holografía digital	14
Software multimedia para creación de recursos holográficos.....	16
Software Adobe After Effects	16
Software 3D Player	17
Software Cinema 4D	17
Creación del branding	18
Arquetipos de marca.....	18
ASMR.....	19
Tipología naming	20
Tipos de naming o nombres de marca.....	20
Pasos para desarrollar el proceso de naming.....	21
Neologismo	22
COVID-19.....	22
Apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2.....	22
Efectos que ocasiona la enfermedad del COVID-19 en los seres humanos.....	23
Medios de protección	24
Principales vacunas que se aplican para la inmunización	25
Cuidados.....	26
Medidas de transmisión.....	27
Síntomas	29
Diagnóstico.....	29
Holografía y su uso para representar el COVID-19.....	29
Metodología <i>Design Thinking</i>	33
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	35
Tipo de investigación	35
Enfoque de la investigación	35

Técnicas e instrumentos	36
Población y muestra	37
ANÁLISIS DE RESULTADOS	39
Encuesta dirigida a los estudiantes de una unidad educativa	39
Género	39
Ocupación.....	40
Edad.....	40
Bloque 1. Necesidades de información de los estudiantes respecto al COVID-19	41
Bloque 2. Recurso informativo NTICS predilecto.....	51
Entrevista a la directora de una unidad educativa	54
CONCLUSIONES	56
 CAPÍTULO IV	
PROPUESTA/PROYECTO DE DISEÑO.....	57
Introducción a la propuesta:	57
Objetivos:	57
1. EMPATIZAR	59
2. DEFINIR	59
3. IDEAR.....	60
CREACIÓN DEL BRANDING.....	60
Brainstorming (Adobe Illustrator).....	60
Tipología naming (neologismo)	61
Marca (AI).....	61
Isotipo (AI).....	62
Variaciones de marca (AI)	62
Colorimetría (Códigos de color Pantone y RGB)	63
Tipografía (Dafont)	63
CONCEPTO COMUNICACIONAL.....	64

Racional creativo.....	64
Manifiesto.....	64
Claim.....	65
Key visual (AI y Pexels)	65
4. PROTOTIPAR.....	66
CREACIÓN DEL PROTOTIPO.....	66
Storyboard (Ilustración digital)	66
Time line (AI, guion)	68
Modelado 3D (Cinema 4D).....	68
Animación 3D (After Effects).....	71
Animación de texto (After Effects)	73
Colorización (Adobe Premiere video).....	74
Producción de sonido (Adobe Audition).....	76
Postproducción de sonido (Adobe Audition)	77
Montaje final (audio - video).....	78
5. EVALUAR	79
TESTEAR	79
Resultados de la validación mediante el nivel de satisfacción de los usuarios .	81
Resultados de la evaluación de conocimientos sobre el COVID-19.....	83
Costos de la creación del proyecto	84
Conclusiones	85
Recomendaciones.....	85
BIBLIOGRAFÍA.....	86
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características del ventilador holográfico.	15
Tabla 2: Principales vacunas que se aplican para la inmunización del COVID-19.	26
Tabla 3: Cuidado de las personas con COVID-19.....	27
Tabla 4: Distribución de los estudiantes por cursos.....	38
Tabla 5: Género las personas encuestadas.	39
Tabla 6: Ocupación de las personas encuestadas.....	40
Tabla 7: Edad de las personas encuestadas.....	41
Tabla 8: Respuestas de la pregunta 1.....	42
Tabla 9: Respuestas de la pregunta 2.....	43
Tabla 10: Respuestas de la pregunta 3.....	44
Tabla 11: Respuestas de la pregunta 4.....	45
Tabla 12: Respuestas de la pregunta 5.....	47
Tabla 13: Respuestas de la pregunta 6.....	48
Tabla 14: Respuestas de la pregunta 7.....	49
Tabla 15: Respuestas de la pregunta 8.....	50
Tabla 16: Respuestas de la pregunta 9.....	52
Tabla 17: Respuestas de la pregunta 10.....	53
Tabla 18: Validación del prototipo a través del nivel de satisfacción.	82
Tabla 19: Nivel de conocimiento antes y después de la clase informativa con el holograma 3D.....	83
Tabla 20: Prueba de diferencias significativas sobre el nivel de conocimientos antes y después.....	84
Tabla 21: Costos requeridos para la creación del holograma 3D.	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Montaje de holografía (BS=Beam Splitter).....	14
Figura 2. Ventilador holográfico.....	15
Figura 3. Imagotipo del programa Cinema 4D.	18
Figura 4. Arquetipos de marca.....	19
Figura 5. Pasos para desarrollar el naming.	21
Figura 6. Apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2.	23
Figura 7. Medios de transmisión del COVID-19.....	28
Figura 8. Fondo de holograma de coronavirus realista.	30
Figura 9. Tomografía computarizada de un paciente con COVID-19 reveló opacidades puras en vidrio deslustrado (flecha roja).	31
Figura 10. Holograma que muestra el lugar y el rango de la lesión de la infección pulmonar con una visión estereoscópica de 360° en un mundo físico.	31
Figura 11. Análisis simultáneo de imágenes 2D y 3D.....	32
Figura 12. Tecnología de realidad mixta holográfica en 3D para presentar el sistema digestivo.	33
Figura 13. Fases del Design Thinking.	59
Figura 14. Mapa mental para la creación del holograma 3D.....	60
Figura 15. Brainstorming.....	60
Figura 16. Tipología naming.....	60
Figura 17. Marca.....	61
Figura 18. Isotipo.....	62
Figura 19. Versiones de marca.....	62
Figura 20. Códigos de color Pantone y RGB.....	63
Figura 21. Tipografía.....	64
Figura 22. Racional creativo / manifiesto.....	64
Figura 23. Claim.....	65
Figura 24. Key visual.....	65
Figura 25. Ilustración digital.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 26. Time line.....	68
Figura 27. Software Cinema 4D.....	68

Figura 28. Modelado cepa virus, paso 1.	69
Figura 29. Modelado cepa virus, paso 2.	69
Figura 30. Modelado cepa virus, paso 3.	70
Figura 31. Modelado cepa virus, paso 4.	70
Figura 32. Programa Adobe After Effects.	71
Figura 33. Animación 3D, paso 1.	71
Figura 34. Animación 3D, paso 2.	72
Figura 35. Animación 3D, paso 3.	72
Figura 36. Animación de texto, paso 1.	73
Figura 37. Animación de texto, paso 2.	73
Figura 38. Animación de texto, paso 3.	74
Figura 39. Programa Adobe Premier video.	74
Figura 40. Colorización.....	75
Figura 41. Cabina de grabación.	76
Figura 42. Grabación voz en off.	76
Figura 43. Postproducción de sonido, paso 1.....	77
Figura 44. Postproducción de sonido, paso 2.....	77
Figura 45. Montaje final, voces.	78
Figura 46. Montaje final, efectos de sonido.....	78
Figura 47. Socialización sobre el holograma 3D y el guion a ser realizado.	79
Figura 48. Presentación del holograma con luces apagadas.	80
Figura 49. Presentación del holograma con luces encendidas.....	80
Figura 50. Llenado de la ficha de observación por parte de los espectadores.....	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Género las personas encuestadas.	39
Gráfico 2: Ocupación de las personas encuestadas.....	40
Gráfico 3: Edad de las personas encuestadas.....	41
Gráfico 4: Respuestas de la pregunta 1.....	42
Gráfico 5: Respuestas de la pregunta 2.....	43
Gráfico 6: Respuestas de la pregunta 3.....	45
Gráfico 7: Respuestas de la pregunta 4.....	46
Gráfico 8: Respuestas de la pregunta 5.....	47
Gráfico 9: Respuestas de la pregunta 6.....	48
Gráfico 10: Respuestas de la pregunta 7.....	50
Gráfico 11: Respuestas de la pregunta 8.....	51
Gráfico 12: Respuestas de la pregunta 9.....	52
Gráfico 13: Respuestas de la pregunta 10.....	53
Gráfico 14: Validación del prototipo a través del nivel de satisfacción.	82
Gráfico 15: Nivel de conocimiento antes y después de la clase informativa con el holograma 3D.....	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A.	91
Anexo B.	94
Anexo C.	95
Anexo D.	96
Anexo E.	99

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA

TEMA: “LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D”.

AUTOR: Patricio Morejón

TUTOR: Ing. Carlos Aguayza

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo de integración curricular corresponde al estudio de las NTICS como recurso informativo acerca del COVID-19. Se identifica la necesidad de la creación de un recurso que permita generar información didáctica de una manera interesante y con la capacidad de captar el interés de los niños y adolescentes con la finalidad de que sean conscientes de la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten la propagación de la pandemia. Para el efecto, mediante una encuesta y una entrevista, se recopila información de las necesidades informativas que tienen los estudiantes de nivel secundario acerca de los aspectos inherentes al coronavirus, así como del tipo de recurso de mayor predilección para ser observado. En este sentido, se establece que un holograma 3D tiene el potencial de brindar información, capaz de representar la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2 y exponer los cuidados requeridos para prevenir los contagios. La propuesta versa la creación de un holograma 3D, como herramienta de información sobre el COVID-19 dirigido a los estudiantes de las instituciones educativas de Ambato, con base en la aplicación de la metodología *Design Thinking*, se parte de la ideación del branding y el concepto comunicacional, siguiendo con el desarrollo del prototipo de holograma 3D, mediante la ilustración digital, guion, modelado, animación, colorización y producción. Se validó la aceptación de los estudiantes y se observó un mejoramiento de sus conocimientos respecto al coronavirus.

PALABRAS CLAVE: Branding, concepto comunicacional, COVID-19, prototipo, recurso informativo, técnica holográfica 3D.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA**

**THEME: “NTICS AS AN INFORMATION RESOURCE ABOUT COVID-19
IN THE CITY OF AMBATO. 3D HOLOGRAPHIC TECHNIQUE
APPLICATION”.**

AUTHOR: Patricio Morejón

TUTOR: Ing. Carlos Aguayza

ABSTRACT

The curricular integration work corresponds to the study of NTICS as an information resource during the COVID-19 pandemic. In this context, the need to create a resource to promote interesting didactic information and to be able to catch children and adolescents' interest to make them aware of the importance of adopting preventive measures to avoid the spread of the pandemic. For this purpose, information about the interests of high-school students and inherent aspects of coronavirus is gathered with surveys and interviews, where the types of resources in which students are most interested are identified. In this sense, a 3D hologram has the potential to provide clue information, capable of representing the appearance of the SARS-CoV-2 virus and showing the care required to prevent contagion. The proposal in this work enhances the creation of a 3D hologram as an information tool about COVID-19 in high-school students, in Ambato city, it bases on the application of the Design Thinking methodology. The proposal begins by ideating the brand and communicational concepts, followed by the development of the 3D hologram prototype through digital illustration, script, modeling, animation, colorization, and production. Furthermore, students' acceptance and improvement in coronavirus awareness were validated and addressed, respectively.

KEY WORDS: 3D holographic technique, branding, communication concept, COVID-19, information resource, prototype.

INTRODUCCIÓN

El holograma 3D está considerado como la tecnología más avanzada que ofrece varias ventajas en la educación, como ayudar a los profesores y a los alumnos a ver dispositivos que no se pueden ver en la enseñanza-aprendizaje tradicional, ofrecer profesores virtuales y hacer que profesores y alumnos sigan conectados. También tiene la capacidad de mostrar el objeto a tamaño real y puede utilizarse en la educación para mejorar la conciencia espacial, aumentar el interés, mejorar la comprensibilidad y reducir la curva de aprendizaje (Nadila et al., 2021, p. 1).

El presente trabajo pretende describir la aplicación técnica holográfica 3D, como una herramienta didáctica innovadora para la educación, que en la actualidad puede ser de gran utilidad para la transmisión de información a los estudiantes de instituciones secundarias acerca del COVID-19, tomando en cuenta que es un tema de interés público, porque atañe al cuidado de la salud de toda la población. La intencionalidad se centra en hacer uso de las potencialidades que tienen las NTICS y particularmente los hologramas para captar el interés de los estudiantes y de ese modo concientizarles sobre la responsabilidad individual y colectiva sobre la prevención de la propagación de la pandemia que se ha propagado a nivel mundial. Para el desarrollo del trabajo se han establecido cuatro capítulos, conforme se detallan a continuación:

En el capítulo I se expone el contexto que motiva la ejecución del trabajo, en el que se indica el tema, la contextualización, el problema, la justificación y los objetivos que se persigue alcanzar. Es decir, se fundamenta la necesidad de realización del trabajo y se define el alcance que tiene.

En el capítulo II, se exponen los antecedentes investigativos acerca de trabajos en los que se ha empleado la técnica holográfica para la didáctica de las implicaciones del Covid-19, con la finalidad de que sirva de referente para el desarrollo de la propuesta. De igual manera, se presenta el marco teórico que sirve de soporte para la elaboración del holograma a ser creado y para definir la temática del guion correspondiente.

En el capítulo III, se define la metodología a ser utilizada, destacándose el tipo de investigación, el enfoque, las técnicas e instrumentos, la población y muestra que participa del estudio, así como los resultados que se obtienen de la aplicación de los instrumentos, en este caso de la encuesta a los niños y adolescentes de una unidad educativa de la ciudad de Ambato y de la entrevista dirigida a la rectora de la misma institución. Toda esta información, al igual que la recopilada en el capítulo II sirven de base para el desarrollo de la propuesta.

En el capítulo IV se presenta el desarrollo de la propuesta que atañe a la creación de un holograma 3D, como herramienta de información sobre el COVID-19 dirigido a los estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Ambato. Se estructuran las fases para la creación del holograma, partiendo de la ideación del branding y el concepto comunicacional, siguiendo con el desarrollo del prototipo de holograma 3D, mediante la ilustración digital, guion, modelado, animación, colorización y producción, para finalmente llevar a cabo la validación del diseño a través de una ficha de observación dirigida a los niños y adolescentes participantes en la demostración del producto ya elaborado.

CAPÍTULO I

TEMA

LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D.

CONTEXTUALIZACIÓN

La holografía en la actualidad ha servido como un valioso instrumento que se puede utilizar para el desarrollo de un medio informativo sobre asuntos de interés que deben ser difundidos a la sociedad y particularmente a los estudiantes de las unidades educativas. En este sentido, uno de los principales temas de interés en la actualidad corresponde a la situación de la pandemia del COVID-19, motivo por el que es de particular interés la formación educativa sobre las medidas de prevención y de tratamiento de la enfermedad. Para ello el uso de hologramas se constituye en un recurso tecnológico de gran utilidad, que sirve para la concientización de la población mundial respecto a la adopción de medidas preventivas. Al respecto se destaca que en China se ha hecho uso de hologramas 3D con técnicas de realidad mixta para mejorar la comprensión de las lesiones pulmonares causadas por COVID-19, a través de ensayos controlados aleatorios (Liu et al., 2021).

De igual manera, en Latinoamérica específicamente en México en el año 2018 ya se impartió clases mediante un holograma del docente, aunque su uso no fue dirigido directamente hacia la información del COVID-19, que por ese entonces no existía. Los estudiantes lo percibieron como interesante ya que el profesor puede dar clases a varios cursos a la vez (Villanueva, 2018). Por su parte, en el ámbito del Ecuador las unidades educativas no cuentan con los recursos tecnológicos suficientes la producción de hologramas para la didáctica en las aulas de clase, por lo cual no se cuenta con publicaciones respecto al uso de la holografía para la enseñanza sobre el COVID-19.

En el caso de la ciudad de Ambato, la situación no es ajena a la realidad ecuatoriana.

En la actualidad en la provincia de Tungurahua y en la ciudad de Ambato no existen antecedentes de que las unidades educativas impartan clases mediante el uso de la técnica holográfica, lo que se debe, entre otros factores, a la indisponibilidad de recursos tecnológicos, ausencia de material didáctico que contemple el uso de ese tipo de tecnologías y el desconocimiento por parte de los docentes. Sin embargo, también existen aspectos que favorecen el uso de hologramas en las unidades educativas para el desarrollo de clases, como por ejemplo la disponibilidad de salas audiovisuales. De igual manera se puede invitar a profesionales de diseño digital y multimedia para el desarrollo de material didáctico basado en el uso de las nuevas tecnologías tales como técnicas holográficas.

La holografía se relaciona directamente con la realidad aumentada, ya que tratamos de recrear un objeto (que puede ser real o imaginado) en un entorno real, al igual que ocurre con esta nueva técnica nacida también de las nuevas formas tecnológicas derivadas de la comunicación. Aunque lo cierto es que la holografía que se va a utilizar en la ciudad de Ambato, pretende asemejarse más a la realidad virtual, creando un contexto 3D, que no se relaciona con el entorno en el que se visualiza. También es importante destacar que la imagen holográfica puede ser estática (como la fotografía) o en movimiento (vídeo). Por lo tanto, la holografía es una técnica que nos dará como resultado una imagen virtual con la misma información que un objeto real, en relieve y que deriva de la emisión y reflejo de una fuente de luz. Precisamente por esta relación con la fuente de luz que la emite, para observar correctamente un holograma será más adecuado hacerlo con escasez de luz, y precisamente por esta razón, podrá crearse la sensación de que el objeto está suspendido en el aire, y al no ser tangible, dotará a estos cuerpos de un aspecto fantasmagórico, que caracteriza a los hologramas.

Por lo tanto, como afirma Gubern (1987) “El holograma es en realidad una escultura de luz, que por ser de luz está privada de tangibilidad, es decir, es ciega para el tacto. Y el contraste entre su realismo corpóreo y su intangibilidad refuerza para nosotros, educados en una cultura dominada por las imágenes planas, su efecto fantasmagórico”.

EL PROBLEMA

Existe una gran desinformación y desinterés, la cual ha causado un incremento de la población al presentar síntomas de esta enfermedad a nivel mundial, es por eso que es necesario que en la ciudad de Ambato se concienticen las personas y que mejor aún mediante esta innovadora herramienta, que es la holográfica 3D la cual brindará la información necesaria para el cuidado de la salud, los síntomas de esta enfermedad y las medidas de protección. Cabe destacar que esta tecnología es lo que se necesita y representa el futuro de la comunicación, siendo esta más atractiva y con un nuevo formato que permita llegar y cautivar al público causando un impacto en lo que se necesita informar de una manera totalmente diferente.

JUSTIFICACIÓN

El modelo holográfico en la actualidad es un recurso muy positivo que genera un gran impacto visual en la sociedad y sobre todo en niños y adolescentes, ya que ellos se encuentran en un proceso donde todo aquello que les sea atrayente tiene la capacidad de captar su atención y mejorar el aprendizaje. En este sentido, se propone el desarrollo de una holográfica 3D como herramienta informativa acerca del COVID-19 dirigida a las instituciones de educación general básica de la ciudad de Ambato.

Al proponer este proyecto se pretende aplicar un recurso de enseñanza que se alinea con las disposiciones de la Constitución de la República del Ecuador (2008), que en el artículo N° 347 literal 8 dictamina que será responsabilidad del Estado “incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (p.107).

El proyecto investigativo propuesto es innovador, ya que se dirige al aprovechamiento de las potencialidades que ofrece la técnica holográfica 3D en favor de la enseñanza en los niños y adolescentes de los aspectos más importantes del COVID-19. Al mismo tiempo, el uso de la técnica holográfica como medio de

enseñanza tiene funciones didácticas como: informativa, cognoscitiva, motivadora, comunicativa, integradora y sobre todo novedosa. Mediante la observación del holograma 3D se motivará a los estudiantes a interesarse sobre la prevención de la propagación de la pandemia, aprovechándose del grado de realismo del mencionado recurso.

La importancia de la presente investigación se refleja en la necesidad imperiosa de crear una verdadera conciencia en los niños y adolescentes de la ciudad de Ambato acerca de la prevención de la propagación del COVID-19 y sobre cómo debe ser el manejo de la crisis sanitaria, para a través de ellos fomentar su aplicabilidad en la población de todas las edades. La herramienta holográfica 3D generará la posibilidad de un impacto positivo a futuro, que irá en beneficio de la comunidad en general, a través de la masificación de la responsabilidad ciudadana.

El desarrollo de la investigación es factible desde el punto de vista académico, ya que corresponde a las líneas de investigación inherentes al diseño digital y multimedia y aborda un tema de interés colectivo prioritario, como lo es la situación de la pandemia. Por su parte, desde el punto de vista económico, el proyecto es viable, dado que se cuenta con el financiamiento necesario, que está a cargo del investigador.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Estudiar la aplicación de las NTICS y la técnica holográfica 3D como recurso informativo acerca del COVID-19 en la ciudad de Ambato.

Objetivos específicos

- Establecer las necesidades de información que tienen los estudiantes de las unidades educativas de la ciudad de Ambato con respecto al COVID-19.

- Identificar el recurso NTICS predilecto para la información de las principales características del COVID-19 con el fin de satisfacer las necesidades de los estudiantes.
- Crear un recurso informativo acerca del COVID-19 a partir de la tecnología NTICS de mayor predilección en las unidades educativas de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la actualidad, la mayoría de las animaciones médicas por ordenador en 3D, aunque se crean en un entorno 3D, se proyectan en una pantalla plana en 2D, lo que limita las ventajas de las animaciones por ordenador en 3D: poder ver e interactuar con imágenes en 3D en un entorno 3D realista. Recientemente, la Facultad de Medicina de la Universidad de Nueva York ha introducido en su clase de anatomía de primer año el BioDigital Human, un programa de visualización médica interactiva en 3D. Con unas gafas 3D, los estudiantes pueden ver y explorar el cuerpo humano virtual en 3D a tamaño real proyectado en una pantalla de proyección 2D, ampliando y diseccionando órganos y estructuras anatómicas (NYU Langone Medical Center, 2012) (Lee, 2013).

Aunque el BioDigital Human no tiene la capacidad de proyectar imágenes 3D en un entorno 3D realista, no es difícil imaginar que la tecnología holográfica 3D puede mejorar aún más la visualización realista y la interactividad de los programas de visualización médica interactiva 3D, beneficiando la formación de los profesionales médicos. Parece que este esfuerzo ya ha comenzado. Por ejemplo, el 3D Medical Animation Studio, desarrollado por Tres 3D, una empresa de visualización médica, puede mostrar animaciones médicas en 3D a través de pantallas holográficas creadas mediante la combinación de películas con propiedades holográficas y animaciones médicas personalizadas por ordenador, lo que permite a los espectadores mirar las películas holográficas sin necesidad de utilizar gafas especiales

Rondal (2019) diseñó modelos holográficos del ciclo del agua para atraer la atención y mejorar el aprendizaje de los alumnos de tercer año de educación general básica en una unidad educativa. Para mejorar el aprendizaje mediante hologramas los docentes que imparten clases a tercer año de Educación General Básica, mencionaron que no utilizan frecuentemente recursos multimedia. Se elaboró un holograma mediante la aplicación Blender a través del sistema de proyección de la

pirámide en vidrios, siendo un nuevo recurso que el docente puede utilizar como herramienta para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Las imágenes 3D creadas permitieron apreciar los detalles despertando así el interés de los estudiantes por aprender Ciencias Naturales.

Según Ochoa (2018) en la investigación titulada “Técnicas holográficas aplicadas a la educación curso 2017 – 2018”, la holografía es una herramienta útil para enseñar a todos los niveles educativos. La aplicación de nuevas tecnologías de la información ha logrado llamar la atención al público en general. De acuerdo a los resultados obtenidos por el autor el material holográfico y audiovisual motiva a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El holograma explicativo se aplicó utilizando recursos como: tiempo, música, transiciones y efectos. Para lo cual se construyó dos cajas holográficas mostrando así el funcionamiento de los celulares y tablets. De igual manera para evaluar la efectividad del material holográfico construido se aplicó una encuesta sobre las percepciones de los estudiantes.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud las personas que son más vulnerables al COVID-19 son los adultos mayores y las personas con enfermedades graves, ya que la enfermedad baja las defensas. De igual manera en los jóvenes y adultos sanos puede persistir la enfermedad en el cuerpo. Entre los síntomas y signos comunes son: fatiga, tos, dolor en el pecho, dolor articular, falta de aire o dificultad para respirar, depresión o ansiedad, fiebre, dolor muscular o de cabeza, pérdida del olfato o del gusto, daño a los órganos, mareos, problemas de memoria, concentración o para dormir y empeoramiento de los síntomas después de realizar ejercicio. Entre las medidas de prevención incluye el uso de gel desinfectante y mascarilla, evitar aglomeraciones, distanciamiento físico, lavarse las manos y vacunarse (Organización Mundial de la Salud, 2020).

MARCO TEÓRICO

Diseño gráfico como soporte al diseño de recursos multimedia

El diseño gráfico se considera un soporte para el diseño de recursos multimedia ya que se asocia a que la información presentada combina varios medios como son: texto, sonido, animación, fotografía, video, entre otros; y trabaja mediante redes sociales y plataformas interactivas. Así también el marketing digital y la comunicación son considerados soportes multimedia (Trejo-González, 2018).

NTICS recurso informativo

Los vertiginosos cambios que se vienen dando a nivel mundial, particularmente en las comunicaciones y la ciencia, están generando profundos cambios en todos los campos del conocimiento. Esto afecta directamente al proceso educativo, particularmente en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, que requieren la mediación de los profesores con estrategias y recursos para cada disciplina. En este contexto, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTICS) han revolucionado todos los ámbitos, incluido el educativo.

Cada día la humanidad está inmersa en una sociedad basada en la información y el conocimiento. Dicho conocimiento se deriva de esta interpretación y contextualización de la información a la que accedemos a través del uso mucho más fácil e intensivo de las NTICS. En el contexto de la sociedad del conocimiento el uso educativo de las NTICS se está convirtiendo en un soporte esencial para la educación. Sin embargo, tecnología y educación no deben asociarse al objetivo de generar una mejora cuantitativa, es decir, sólo a la posibilidad de involucrar a más alumnos en el proceso. La verdadera oportunidad que brindan las NTICS en el proceso de enseñanza-aprendizaje pasa por su potencial para atender las necesidades individuales, a través de la personalización y la interactividad, creando un nuevo entorno de relación. Esto favorece el aprendizaje colaborativo y exploratorio, además de ofrecer una metodología creativa y flexible, más cercana a las necesidades reales de cada individuo (Bento da Silva et al., 2013).

Marc Prensky publicó en 2001 el artículo titulado "Digital natives, digital immigrants" que introduce los conceptos de nativos e inmigrantes digitales. El autor menciona que los nativos digitales son jóvenes que han nacido con fluidez en el lenguaje digital de los ordenadores, los videojuegos e Internet, es decir, la situación de los niños, adolescentes y jóvenes que llegan a las aulas es que están rodeados de tecnología: cámaras digitales, teléfonos móviles, ordenadores personales y diversos dispositivos que están a su disposición y despiertan la curiosidad y la motivación. Si las TIC forman parte de la vida de los alumnos de forma natural, ¿por qué interrumpimos este proceso cuando comienzan su escolarización? ¿No sería lógico utilizar las posibilidades de estas tecnologías para hacer la escuela más interesante y crear mejoras en los procesos de enseñanza/aprendizaje en el aula?

La forma lógica de pensar en esta sociedad es que la incorporación de las NTICS es un factor importante para transformar el proceso de aprendizaje de los alumnos. En este contexto, los dispositivos móviles están ganando espacio dentro de los entornos de enseñanza-aprendizaje. Según Castells un importante agente de cambio social en los últimos años ha sido la "explosión" de las tecnologías móviles. Este autor afirma que "un elemento clave de la tasa de difusión ha sido la amplia aceptación de la tecnología entre las generaciones más jóvenes, ya que la densidad de usuarios de móviles alcanza su punto más alto" (Bento da Silva et al., 2013). Las NTIC desempeñan un papel fundamental en el proceso global de cambio experimentado por la sociedad. Por lo tanto, es necesario considerar las opciones tecnológicas que debe aplicar el profesor en el proceso de enseñanza, específicamente en los campos de la ciencia y la tecnología.

Técnica Holográfica

La visualización en 3D es una de las tecnologías fundamentales que influyen en la vida cotidiana del ser humano. A pesar de que la mayoría de las teorías y técnicas básicas se han establecido y realizado en las últimas décadas, no existe ningún producto genuinamente exitoso que pueda mostrar una imagen 3D completa que cuente con señales de profundidad completas, a todo color, con alta resolución y con un amplio ángulo de visión. En la actualidad, la mayoría de las pantallas 3D

comercializadas se basan en la teoría de la estereoscopia, y el impulso de la industria de las pantallas planas ayuda al desarrollo de estos productos.

Aparte de las deficiencias de estas técnicas, como la baja resolución, la baja luminosidad, el ángulo de visión discontinuo, etc., varios defectos intrínsecos, como la limitación de la profundidad de la perspectiva y el conflicto de convergencia de la acomodación, restringen el uso de las pantallas estereoscópicas. La causa principal de estos defectos es que las tecnologías estereoscópicas sólo proporcionan algunas, principalmente binoculares, en lugar de todas las señales físicas de profundidad. La visualización 3D holográfica es única. Es diferente de la tecnología estereoscópica y de otras tecnologías de visualización 3D, como la imagen integral, las tecnologías de campo de luz, etc. La principal ventaja de la visualización 3D holográfica es que puede reconstruir físicamente la acomodación, la convergencia binocular y el movimiento paralaje, las cuatro señales de profundidad fisiológicas (Y. Pan et al., 2016, p. 1).

La holografía, cuyo nombre procede del griego holo como significado de conjunto, fue inventada por Denis Gabor en 1947 con el fin de mejorar la resolución de la microscopía electrónica. Esta tecnología puede registrar y reconstruir el frente de onda óptico. Esta capacidad única hace de la holografía un excelente candidato para la visualización en 3D, ya que el frente de onda reconstruido, representado por su fase y amplitud, contiene toda la información física de una imagen en 3D. La holografía en el eje propuesta por Gabor fue mejorada por Leith y Upatnieks, que utilizaron la iluminación fuera del eje para separar la imagen conjugada y el ruido de orden cero de la señal original. Más tarde, Denisyuk propuso un holograma reflectante que combinaba la idea de Gabor y Lippmann. A continuación, Lohmann y Paris idearon una holografía generada por ordenador (CGH) que computaba digitalmente el patrón holográfico y descartaba la complicada exposición óptica, la fijación, el blanqueo y otros postprocesamientos. Trazaron la CGH en una transparencia y reconstruyeron imágenes artificiales. Con la tecnología CGH, no se requiere una escena real en 3D, por lo que el diseño del holograma es más flexible y adaptable (Y. Pan et al., 2016, p. 1).

Holografía 3D

El término “holograma” es de origen griego, holos que significa "todo" y grama que significa "mensaje escrito o trazado". El modelo holográfico se fundamenta en la visión tridimensional de los objetos basadas en el empleo de la luz, donde los estudiantes no necesitarán usar ningún accesorio para observar desde cualquier ángulo el objeto proyectado. La utilización de este nuevo y novedoso recurso de aprendizaje varía la perspectiva en base a las necesidades del contenido de estudio ya que dichas proyecciones pueden ser estáticas o móviles. Las imágenes tridimensionales (3D) tienen el potencial de mejorar enormemente la experiencia del usuario. Por eso se considera una tecnología clave tecnología en una amplia gama de aplicaciones, como el cine en 3D, la televisión en 3D, las comunicaciones inmersivas, los videojuegos medicina, protección por vídeo y fabricación.

Sin embargo, las soluciones actuales basadas en la visión estereoscópica sólo aprovechan unas señales de profundidad limitadas y sufren limitaciones intrínsecas. En cambio, la holografía ofrece el potencial de la experiencia 3D definitiva al reconstruir completamente el frente de onda del objeto o la escena. En concreto, la holografía puede proporcionar un paralaje continuo del movimiento de la cabeza, la vergencia y la acomodación naturales del ojo y todas las señales de profundidad. La holografía ya se ha aplicado con éxito en varias aplicaciones, sobre todo en la microscopía interferométrica y la metrología. Sin embargo, habrá que superar importantes obstáculos científicos y tecnológicos antes de que aparezcan soluciones viables y prácticas para una gama más amplia de aplicaciones, como la 3DTV.

La holografía tiene el potencial de convertirse en la experiencia 3D definitiva. No obstante, para conseguir sistemas que funcionen en la práctica, hay que afrontar importantes retos científicos y tecnológicos. En particular, dado que los datos holográficos digitales representan una enorme cantidad de información, el desarrollo de técnicas de compresión eficaces es un componente clave. Este problema ha sido objeto de gran atención por parte de la comunidad investigadora durante los últimos 10 años. Dado que los hologramas tienen propiedades de señal muy diferentes a las de las imágenes naturales y las secuencias de vídeo, las técnicas

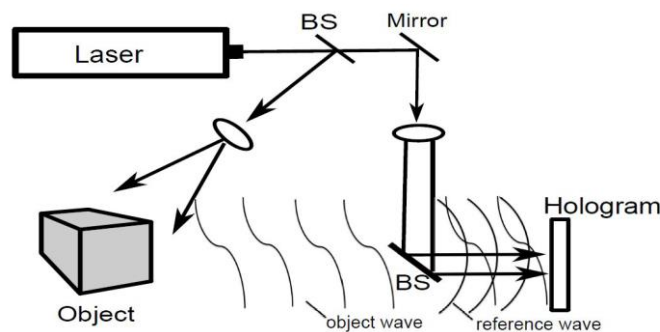
de compresión existentes (JPEG o MPEG) siguen sin ser óptimas, por lo que se necesitan soluciones de compresión innovadoras (Dufaux et al., 2015, p.1).

Holografía digital

Un montaje de holografía implica esquemáticamente un haz de láser, como fuente de luz coherente, y un divisor de haz, que divide la luz en un haz de objeto, que ilumina el objeto, y un haz de referencia. El holograma se obtiene recombinando y superponiendo los dos haces y registrando el patrón de interferencia resultante. El montaje se ilustra en la Figura 1.

Figura 1.

Montaje de holografía (BS=Beam Splitter).



Fuente: (Dufaux et al., 2015).

Se han propuesto varios métodos para separar las diferentes imágenes. Con la holografía fuera de eje, el haz de referencia incide con un ángulo de desfase al interferir con el haz del objeto en el plano del holograma. A su vez, las imágenes reales y virtuales de orden cero resultantes se separan espacialmente. Una alternativa es utilizar la holografía de cambio de fase, los hologramas múltiples se registran utilizando la interferometría de cambio de fase (ICF).

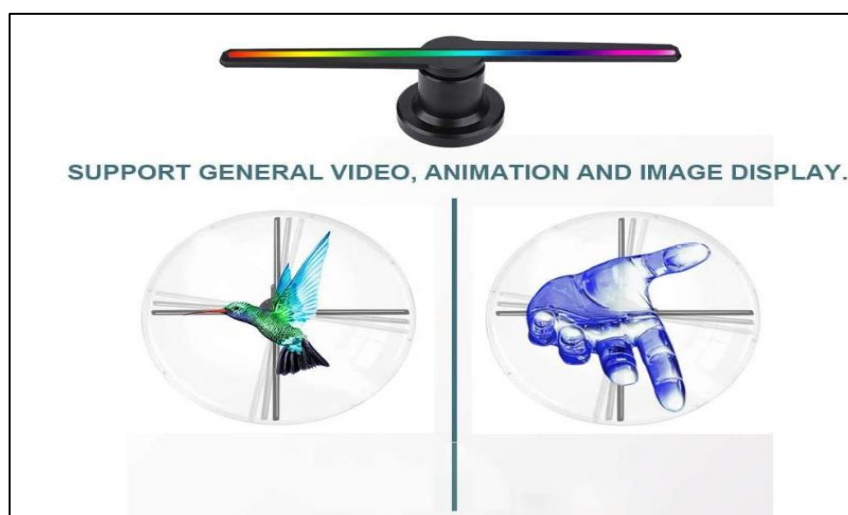
Recursos para creación de material holográfico (Ventilador 3D holográfico)

A través de la rotación de imágenes LED permite visualizar efectos visuales 3D debido a la alta densidad del dispositivo. Mediante el ventilador se visualiza de manera clara, ya que la pantalla admite varias conexiones. El ventilador se puede

montar en pared o giratoriamente ya que requiere un espacio pequeño. De igual manera se puede editar videos de modo personalizado ya que cuenta con un software de edición para Windows XP/Windows 7/Windows 8/Windows 10. Las características del ventilador se describen a continuación en la Tabla 1:

Figura 2.

Ventilador holográfico.



Fuente: <https://www.visionledquito.com/producto/proyector-holografico-3d-led/>

Tabla 1

Características del ventilador holográfico.

Características del ventilador 3D holográfico	
Marca	Pomya
Peso del ventilador	1.02 Kilogramos
Tipo de controlador	App
Material	ABS
Medidas aprox.	17.1 x 5.1 x 4.3 in.
Cuentas de la lámpara	RGB0805LED.
Voltaje de entrada	CA 100 V-240 V, 50/60 Hz.
Vida útil de bombillas	20000 h.
Resolución	450 x 224
Potencia nominal	15-20 W.
Formatos compatibles	MP4/AVI/RMVB/MKV/GIF/JPG/PNG.
Angulo visual	150 grados
Formato de reproducción	formato específico del contenedor

Fuente: (Amazon, 2019).

Los recursos que requiere el ventilador holográfico son: ventilador holográfico, lector de tarjetas, tarjeta de memoria, mando a distancia (control remoto), soporte y un tornillo (Amazon, 2019).

Software multimedia para creación de recursos holográficos

Software Adobe After Effects

Una solución de animación que ayuda a los animadores, diseñadores y compositores a crear gráficos en movimiento y efectos visuales para películas. Adobe After Effects es una aplicación de software para crear gráficos en movimiento y efectos especiales que se utilizan en videos, contenido en línea y presentaciones. Esta aplicación se encuentra disponible para computadoras Mac IOS y Windows.

De igual manera esta aplicación se puede utilizar para diseñar títulos, crear personajes de dibujos animados y aplicar animaciones. Aunque puede hacer todas estas cosas, no es lo mismo que un software de edición de video. Este programa se utiliza mejor para aplicar efectos después de editar el metraje o para crear animaciones y gráficos en movimiento a partir de objetos que de otro modo serían estáticos. Es una herramienta para contar historias, que crea gráficos en movimiento visualmente atractivos que se integran en cualquier medio para mejorar una presentación, historia, imagen o estado de ánimo.

Cómo se usa After Effects

Los usos principales de After Effects se dividen en tres categorías: animación, efectos y composición.

El tipo de animación para el que se utiliza principalmente After Effects se conoce como Motion Graphics, que implica la creación de movimiento tradicionalmente objetos estáticos como logotipos, texto y otros elementos gráficos.

El tipo de efectos, a veces llamados efectos visuales (VFX), son bien conocidos en películas y videos. Agregar nieve a una escena de video, crear fuego o agua, hacer

que los objetos parezcan convertirse en líquidos son todos ejemplos de efectos. Puede usar After Effects para crear estos efectos visuales a partir de su propio video.

After Effects también se utiliza para la composición digital, lo que implica ensamblar varios videos en un solo producto. Ya sea que los videos estén superpuestos uno encima del otro o en esquinas separadas de una pantalla, After Effects hace posible fusionar varios videos mediante la composición.

After Effects para crear contenido web, en algunas empresas utilizan Internet como herramientas de marketing y relaciones públicas y es un medio excelente para mostrar gráficos en movimiento de alta calidad creados con After Effects (Smith, 2021).

Software 3D Player

Es un reproductor tridimensional (3D) es un dispositivo mediante el cual se conecta a un monitor o televisor para reproducir videos o películas en 3D. esa visualización se debe realizar de un reproductor de multimedia 3D, ya que es como un DVD y Blu-rays ya que es un dispositivo de reproducción. Este dispositivo almacena internamente información para su posterior reproducción. El software también permite convertir imágenes 2D en un formato especial, dando dinamismo y realidad a la imagen (Prucommercialre.com, 2021).

Software Cinema 4D

Es un programa profesional de animación, modelado, renderizado y simulación 3D. Contiene herramientas flexibles, rápidas estables y potentes ya que permite crear animaciones, escenarios y personajes de alta calidad. Se caracteriza porque se puede agregar módulos para que los acabados sean perfectos, impactos visuales e iluminaciones realistas otorgando así características únicas a los personajes. A continuación se enumera las funciones de Cinema 4D: animación y transición, , dibujo de contenidos, biblioteca de contenidos, importación de archivos multimedia, modelado 3D, renderización, dibujo 2D, seguimientos y edición de imágenes, gestiona los archivos digitales, entre otros.

Figura 3.

Imagotipo del programa Cinema 4D.



Fuente: CINEMA 4D.

Creación del branding

Arquetipos de marca

Los arquetipos son modelos universales e innatos de personas, comportamientos o personalidades que influyen en el ser humano. Fueron presentados por el psiquiatra suizo Carl Jung, quien sugirió que estos arquetipos eran formas arcaicas de conocimiento humano innato transmitido por nuestros antepasados. Cada arquetipo trae consigo diferentes cosmovisiones y valores. Parece haber una variedad interminable de diferentes arquetipos: tantos como el espíritu humano pueda proponer. Los instintos humanos son sus manifestaciones y los significados de los arquetipos son los mejores, comunicados a través de historias, por tanto, los productos podrían introducirse como historias que reflejan la acumulación de experiencias y emociones hacia ellos. Si las historias acerca de un producto pueden tocar las imágenes arquetípicas favorables profundamente arraigadas en los consumidores, es probable que este producto sea aceptado más por ellos (Mirzaee & Babu, 2016).

Conocer los arquetipos nos ayuda a comprender el comportamiento humano, y permite entender las necesidades de los consumidores. La investigación del Dr. Paul Riedesel de Action Marketing Research descubre una forma interesante para incorporar arquetipos en las marcas. En lugar de segmentar las audiencias según demografía, argumenta que también se pueden segmentar de acuerdo con personas arquetípicas: cuando los consumidores encuentran publicidad dirigida a arquetipos

en lugar de un segmento promedios semificticio, será más probable que reconozcan los objetos de la publicidad.

Dicho esto, si se pueden infundir arquetipos apropiados en los mensajes como los lemas y los lemas de la USP (propuesta de venta única), los beneficios podrían ser múltiples (Barratt et al., 2017).

Figura 4.

Arquetipos de marca.



Fuente: <https://www.pinterest.com/fundacionsifais/arquetipos/>

ASMR

ASMR significa respuesta de meridianos sensoriales autónomos. Es el término utilizado para describir una sensación de hormigueo y calma que algunas personas han experimentado en respuesta a una atención personal cercana o ciertos estímulos visuales o de audio. ASMR ocurre involuntariamente en respuesta a ciertos desencadenantes externos (y a menudo sociales), que incluyen: susurros, hablar en voz baja, golpecitos, rascarse, movimientos lentos y expertos de las manos y atención personal cercana (Gerry, 2020).

La agradable experiencia de hormigueo característica de ASMR recuerda a experiencias emocionales históricamente mejor investigadas, como escalofríos inducidos por el asombro y la música. Sin embargo, a diferencia de estos fenómenos

bien establecidos y aceptados, la experiencia de ASMR ha pasado prácticamente desapercibida para la ciencia psicológica (Lara et al., 2018).

Tipología naming

Naming se denomina a la técnica empleada en el marketing con la finalidad de nombrar una determinada marca, mediante un conjunto de directrices, reglas y criterios. El naming requiere de un proceso creativo en un 20% y político/analítico con un 80%, puesto que es la identidad que refleja los valores y la personalidad de la marca, difundiendo una buena imagen al consumidor que genere confianza (Castro, 2020).

Las marcas se asocian en tres grandes categorías las mismas que son por: actitud, atributos y beneficios. Las asociaciones nos permiten describir la marca, lo que hace el producto dicho en otras palabras el nombre es la esencia del nombre. Con la finalidad de formar una imagen de la marca y llegar a la mente de los consumidores.

Tipos de naming o nombres de marca

A continuación, se describe las cuatro categorías de nombres de marcas:

1. Nombre Descriptivo

Describe el producto o servicio que brinda la empresa. El nombre descriptivo permite que el consumidor identifique y elija los servicios o productos, ya que son asociados a los beneficios del mismo. La única dificultad del nombre descriptivo es que en algunas ocasiones puede ser restrictivo. Debido a que se puede ver afectada la credibilidad de la marca al producir una extensión.

2. Acrónimos: abreviatura de un nombre descriptivo

Los acrónimos son una agrupación de letras que en algunas ocasiones son la evolución de nombres descriptivos, el inconveniente de los acrónimos es que no transmite de un gran significado, aunque es fácil de recordar.

3. Nombres abstractos

Un nombre abstracto puede tener ventajas y desventajas ya que depende en un 100% el significado y los valores que la marca asocie al nombre. Las marcas con naming abstractos reconocidas se basan en nombres construidos poéticamente.

4. Nombres sugerentes

Se define como el nombre construido a base de las experiencias o sensaciones que ofrece la marca. Permite destacar a la marca en el mercado por la expectativa que causa en el consumidor al adquirir el producto o servicio. La dificultad al establecer un nombre sugerente es relacionar la marca con el significado.

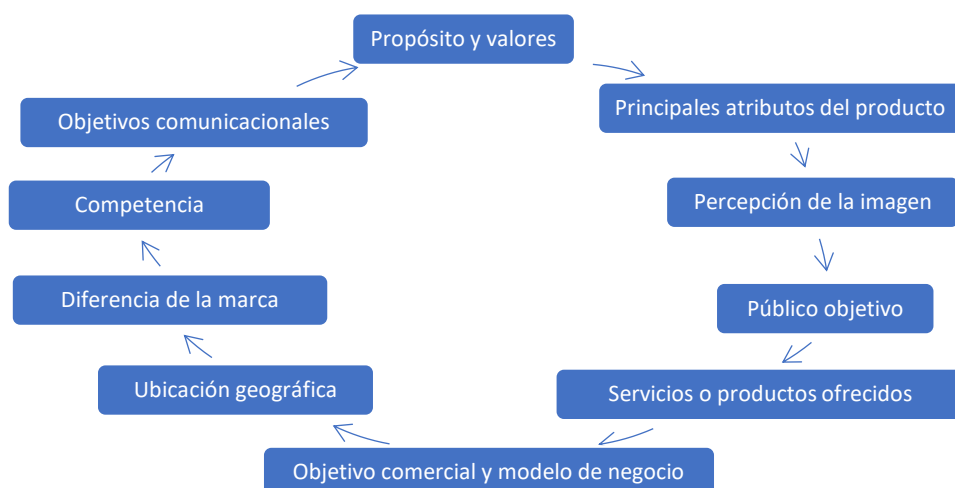
5. Otros tipos de naming

Existen dos tipos de naming como el evocativo, neologismo y asociativo. El evocativo se establece a partir de una raíz conocida y se construye un nuevo nombre. Neologismo se determina un nombre a partir de varios nombres ya existentes. Y finalmente asociativo el mismo que se establece a partir de la descripción de algo conceptualmente (Razak, 2018) (Rockcontent, 2019).

Pasos para desarrollar el proceso de naming

Figura 5.

Pasos para desarrollar el naming.



Fuente: (Lettieri, 2020).

Neologismo

Los neologismos, y la esencia de los neologismos radica en la formación de palabras. El vocabulario como el indicador principal para rastrear este cambio y reconoce que nuevas palabras o neologismos pueden ser herramientas útiles para comprender cómo está evolucionando la cultura (Enciclopedia Concepto, 2021).

COVID-19

A fines de 2019, surgió un virus estrechamente relacionado con el coronavirus del SARS en Wuhan, China. El virus, posteriormente denominado coronavirus 2 (síndrome respiratorio agudo severo) (SARS-CoV-2), provocó una enfermedad conocida como COVID-19, que era similar al SARS y se caracterizaba principalmente por fiebre y síntomas respiratorios. El virus también era muy contagioso, se extendió por las regiones de China, Estados Unidos y Europa a principios de 2020, habiendo sido transportado por viajeros de las regiones afectadas. En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró que el brote era una pandemia y los viajes hacia, desde y dentro de muchos países se vieron severamente restringidos en un esfuerzo por controlar su propagación. En muchas áreas, las escuelas y numerosos negocios cerraron, y se implementaron pautas para quedarse en casa, que alentaron fuertemente a las personas a no abandonar su lugar de residencia. Las vacunas contra el SARS-CoV-2 estuvieron disponibles a fines de 2020, lo que finalmente permitió que muchas empresas y escuelas volvieran a abrir. Más tarde ese año, sin embargo, la aparición de la denominada variante Delta, que era incluso más contagiosa que la forma original del virus, provocó casos de gran avance entre los individuos vacunados y fue una causa importante de enfermedad y hospitalización entre los no vacunados.

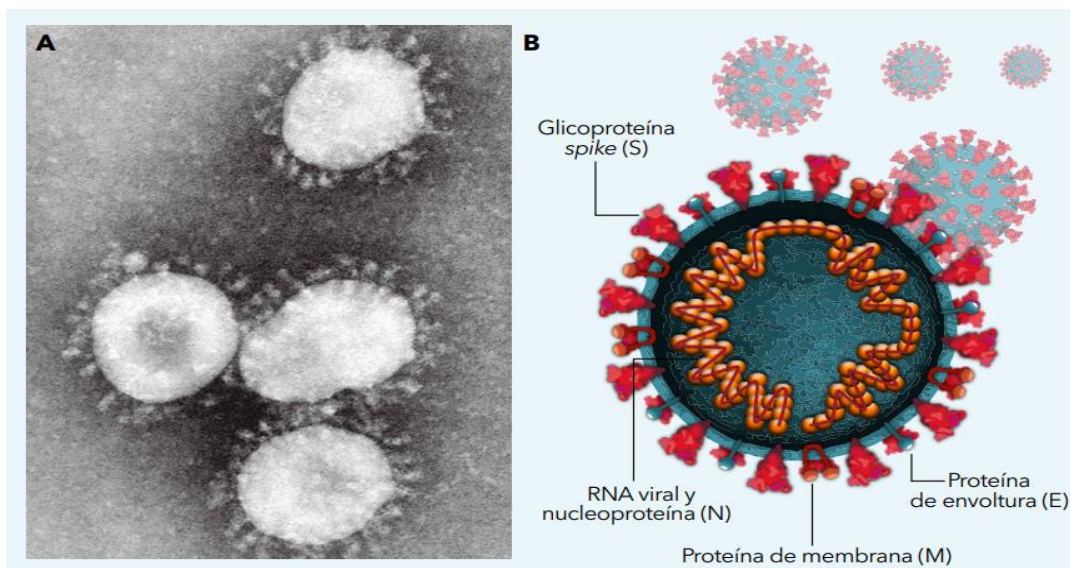
Apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2

Los coronavirus tienen una envoltura lipídica con tres proteínas ancladas en ella, denominadas E (envoltura), M (membrana) y S (del inglés, spike, o espícula), la cual le da al virión (partícula infecciosa) la apariencia de una corona. Los coronavirus tienen forma esférica o irregular, con un diámetro aproximado de 125 nm. Los viriones de coronavirus son partículas envueltas (partículas de virus) que miden aproximadamente 120 nm (1 nm = 10^{-9} metros) de diámetro. La envoltura

está tachonada con glicoproteínas que se proyectan y rodea un núcleo que consta de una proteína de matriz encerrada dentro de la cual hay una sola hebra de ARN de sentido positivo ($M_r 6 \times 10^6$) asociado con la nucleoproteína. Las glicoproteínas de la envoltura son responsables de la unión a la célula huésped y también portan los principales epítomos antigénicos, particularmente los epítomos reconocidos por los anticuerpos neutralizantes. OC43 también posee una hemaglutina (Baron, 1996) (Enciclopedia Británica, 2021).

Figura 6.

Apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2.



Fuente: (Díaz & Toro, 2020).

Efectos que ocasiona la enfermedad del COVID-19 en los seres humanos

La carga de los problemas de salud posteriores al COVID-19 no está muy bien documentada. Los pacientes que ingresan en unidades de cuidados intensivos pueden experimentar el Síndrome de Post-Cuidados Intensivos (PICS), que es una condición en la que persisten problemas de salud después de una enfermedad crítica. Una persona de cualquier edad que haya tenido COVID-19 puede desarrollar posteriormente una condición post-COVID.

Los datos de investigación limitados también indican que, aunque la afección posterior a COVID parece ser menos común en niños y adolescentes que en adultos, los efectos a largo plazo después de COVID-19 ocurren en niños y adolescentes. Al igual que los síntomas observados en adultos, los síntomas más comunes informados han sido cansancio o fatiga, dolor de cabeza, dificultad para dormir (insomnio), dificultad para concentrarse, dolor muscular y articular y tos. Es posible que otros síntomas aparezcan en los grupos de edad más jóvenes.

Medios de protección

Practica el distanciamiento social

Dado que el contacto cercano de persona a persona parece ser la principal fuente de transmisión, el distanciamiento social sigue siendo una forma clave de mitigar la propagación. Esta distancia te ayudará a evitar el contacto directo con las gotitas respiratorias producidas al toser o estornudar.

Lávese las manos

Lávese las manos con frecuencia con agua y jabón durante al menos 20 segundos, especialmente después de haber estado en un lugar público o después de sonarse la nariz, toser o estornudar.

Es especialmente importante lavar: Antes de comer o preparar alimentos y tocarte la cara, después de usar el baño, salir de un lugar público, sonarse la nariz, toser o estornudar, manipular tu mascarilla, cambiar un pañal, cuidar a alguien que está enfermo y tocar animales o mascotas. Si no hay agua y jabón disponibles, use un desinfectante para manos que contenga al menos un 60% de alcohol. Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar (New York Presbyterian, 2021).

Vacunación

La evidencia indica que las vacunas son efectivas para prevenir resultados graves debido al COVID-19, como enfermedades graves, hospitalización y muerte. El

estado de vacunación solo cambia su riesgo de contraer COVID-19 y enfermarse. No cambia su riesgo de exposición al virus en la comunidad. La vacunación también es la mejor prevención contra la afección posterior al COVID-19.

La condición posterior al COVID-19 se refiere a los síntomas que experimentan algunas personas durante semanas o meses después de haberse infectado con COVID-19. Los síntomas pueden ser muy diferentes a los de la infección inicial (Departamento de trabajo de Estados Unidos, 2021).

Usar una máscara

Las personas, incluidos los niños mayores de 2 años, deben usar mascarilla en situaciones de interior abarrotadas, ya que pueden estar presentes personas portadoras del virus SARS-CoV-2 y personas no vacunadas o vulnerables. En áreas con un alto número de casos de COVID-19, considere usar una máscara en entornos al aire libre con mucha gente y para actividades con contacto cercano con otras personas que no estén completamente vacunadas (Maragakis, 2021) (World Health Organization, 2021).

Principales vacunas que se aplican para la inmunización

Diferentes vacunas COVID-19

Las vacunas COVID-19 ahora están ampliamente disponibles para personas de 5 años en adelante. En la mayoría de los casos, no necesita una cita. Todas las vacunas COVID-19 actualmente aprobadas o autorizadas son seguras y efectivas y reducen su riesgo de enfermedad grave.

En la Tabla 2 se exponen las principales vacunas que están siendo aplicadas a nivel mundial para la inmunización de las personas:

Tabla 2*Principales vacunas que se aplican para la inmunización del COVID-19.*

Vacunas	Edades recomendadas	Serie primaria	Dosis de refuerzo
Pfizer-BioNTech	5+ años	2 dosis Con 3 semanas (21 días) de diferencia	Todas las personas mayores de 18 años son elegibles al menos 6 meses después de la última dosis de su serie primaria. Cualquiera de las tres vacunas COVID-19 se puede utilizar para la dosis de refuerzo.
Moderna	18+ años	2 dosis Con 4 semanas (28 días) de diferencia	Al menos 2 meses después de la primera dosis para todas las personas mayores de 18 años. Cualquiera de las tres vacunas COVID-19 se puede utilizar para la dosis de refuerzo.
Janssen de Johnson & Johnson	18+ años	1 dosis	

Fuente: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines.html>

Si tuvo una reacción alérgica grave después de una dosis anterior o si tiene una alergia conocida (diagnosticada) a un ingrediente de la vacuna COVID-19, no debe recibir esa vacuna. Si se le ha indicado que no reciba un tipo de vacuna COVID-19, es posible que aún pueda recibir otro tipo. Obtenga más información para personas con alergias (Centers of Disease Control and Prevention, 2021).

Cuidados

Si está cuidando o viviendo con alguien que tiene COVID-19, o se lo considera un contacto cercano, informe a cualquier proveedor de atención médica que es un contacto cercano de alguien infectado con COVID-19. Las nuevas variantes de COVID-19 preocupantes pueden propagarse más fácilmente. Es más importante que nunca seguir cuidadosamente las siguientes prácticas de salud pública (Manitoba, 2021).

Tabla 3

Cuidado de las personas con COVID-19.

Cuidados de las personas con COVID-19
Lávese las manos con frecuencia
Lávese las manos con agua y jabón durante 15 segundos después de cada contacto con la persona que tiene COVID-19.
Use un desinfectante de manos a base de alcohol si no hay agua y jabón disponibles.
Use una máscara y guantes
Use una máscara y guantes cuando entre en contacto con la saliva u otros fluidos corporales de la persona (por ejemplo, sangre, sudor, saliva, vómito, orina o heces).
Deseche los guantes y la mascarilla después de su uso
Quítese los guantes y la mascarilla inmediatamente después de brindarle atención y deséchelos en la papelera forrada con la bolsa de plástico.
Quítese los guantes y lávese las manos con agua y jabón antes de quitarse la mascarilla. Después de quitarse la mascarilla, lávese las manos nuevamente con agua y jabón antes de tocarse la cara o hacer cualquier otra cosa.
Mantenga a las personas mayores y a las personas con afecciones médicas crónicas (por ejemplo, diabetes, problemas pulmonares e inmunodeficiencia) alejadas de la persona que tiene COVID-19.
No comparta platos, vasos, tazas, cubiertos, toallas, ropa de cama u otros artículos con la persona que tiene COVID-19.
Evite compartir artículos del hogar
Limpie todos los días los artículos que se tocan con frecuencia, como inodoros, manijas de los grifos del fregadero, pomos de las puertas y mesitas de noche.

Fuente: (Toronto, 2021).

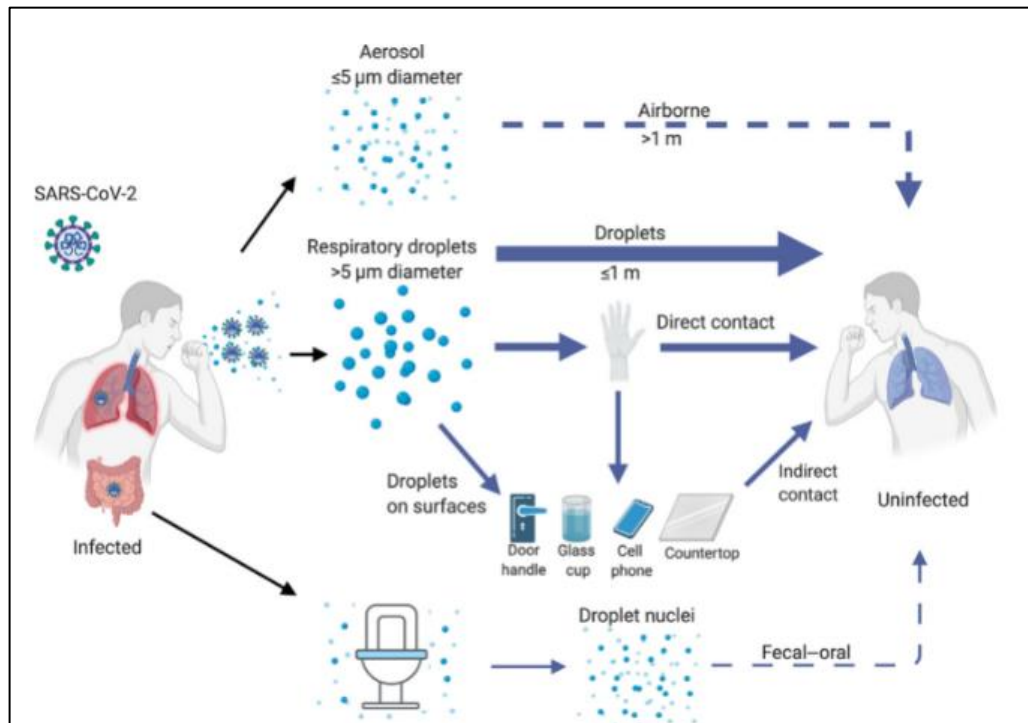
Medidas de transmisión

Se transmiten principalmente a través de gotitas respiratorias, pero también se notificó la transmisión directa por contacto directo con superficies contaminadas y la transmisión fecal-oral durante la epidemia de SARS. Los primeros informes de pacientes con tos, opacidades pulmonares en vidrio esmerilado y progresión de los síntomas a neumonía grave sugirieron la transmisibilidad del SARS-CoV-2 por vía respiratoria. La transmisión directa por gotitas respiratorias se ve reforzada por la

replicación productiva del SARS-CoV-2 tanto en la URT como en el tracto respiratorio inferior (LRT), y el número creciente de informes que indican diseminación de persona a persona entre contactos cercanos que exhiben tos activa.

Figura 7.

Medios de transmisión del COVID-19.



Fuente: (Harrison et al., 2020).

Además, ahora hay evidencia de propagación no sintomática / presintomática del SARS-CoV-2, que contrasta con la dinámica de transmisión del SARS-CoV. Este hallazgo subraya la capacidad del SARS-CoV-2 para colonizar y replicarse en la garganta durante la infección temprana. Sobre la base de estas aparentes disparidades en la transmisión del virus, un estudio modeló la dinámica de transmisión del SARS-CoV-2 en individuos presintomáticos e indicó que el R_0 presintomático se ha acercado al umbral para sostener un brote por sí solo ($R_0 > 1$); por el contrario, las estimaciones correspondientes para el SARS-CoV fueron aproximadamente cero (Harrison et al., 2020).

El ARN del SARS-CoV-2 también se ha detectado en superficies inanimadas, como las manijas de las puertas y la superficie de los teléfonos móviles, en sitios residenciales de pacientes con COVID-19 confirmado. Por tanto, las personas que han entrado en contacto con superficies infectadas podrían infectarse si se tocan los ojos, la boca o la nariz. Las características clínicas de COVID-19 están bien documentadas, y la mayoría de las personas muestran síntomas leves o ninguno en absoluto y las muertes ocurren principalmente en pacientes de edad avanzada y con enfermedades crónicas (Essential Oncology BJM, 2020).

Síntomas

La mayoría de las personas se infectan con cepas humanas de coronavirus en algún momento de sus vidas. Estas enfermedades suelen durar poco tiempo y los síntomas pueden incluir: nariz que moquea, fiebre, tos, dolor de cabeza y dolor de garganta

Se han informado síntomas adicionales con COVID-19. Los coronavirus humanos pueden causar otras enfermedades más graves, como neumonía o bronquitis. Esto es más común en personas con enfermedades cardíacas y pulmonares, personas con sistemas inmunitarios debilitados, bebés y adultos mayores.

Diagnóstico

Hay pruebas de laboratorio disponibles para detectar coronavirus humanos. Para COVID-19, las pruebas virales pueden detectar la infección actual y las pruebas de anticuerpos pueden detectar una infección previa.

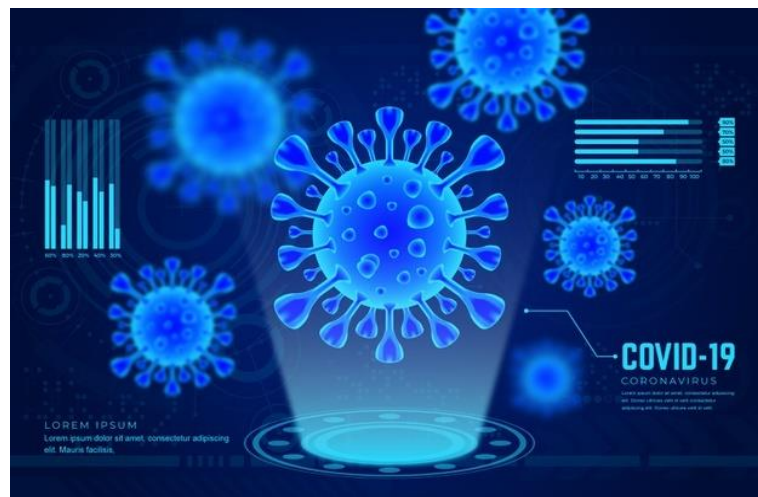
Holografía y su uso para representar el COVID-19

El brote de COVID-19 ha creado retos para la enseñanza de la anatomía del cuerpo humano. Los especímenes de cadáveres eran el método de aprendizaje estándar de las clases de anatomía en el pasado. Sin embargo, las importantes limitaciones financieras, éticas y de supervisión, así como el uso de especímenes de cadáver conlleva el riesgo potencial de transmisión del virus. La imagen anatómica digital

es una solución alternativa factible al uso de especímenes de cadáver y es más visual, accesible, limpia, divertida y barata. Un holograma 3D con técnicas de realidad mixta puede proporcionar una mejor comprensión de las lesiones pulmonares causadas por el COVID-19 y desempeñará un papel importante en la futura educación médica. En la Figura 8 se observa un holograma del coronavirus realista:

Figura 8.

Fondo de holograma de coronavirus realista.



Fuente: https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-holograma-coronavirus-realista_7850005.htm

Efectivamente, un holograma 3D con técnicas de realidad mixta puede utilizarse para ayudar a los profesionales de la medicina, especialmente a los estudiantes y a los médicos recién contratados, a identificar mejor las lesiones pulmonares causadas por el COVID-19. Puede utilizarse en la educación médica para aumentar el interés, mejorar la comprensibilidad, mejorar la conciencia espacial y reducir la curva de aprendizaje.

Una tomografía computarizada de los pulmones de los pacientes con COVID-19 tiene la capacidad de revelar opacidades puras en vidrio deslustrado (Figura 9):

Figura 9.

Tomografía computarizada de un paciente con COVID-19 reveló opacidades puras en vidrio deslustrado (flecha roja).



Fuente: (Liu et al., 2021).

Se pueden visualizar los pulmones de los pacientes utilizando tecnología de realidad mixta, que puede transformar la imagen de TC 2D del pulmón en un holograma 3D (Figura 10) para mostrar claramente el lugar de la lesión y el rango de la lesión (color verde) de la infección pulmonar del paciente, lo que permite la visualización estereoscópica de 360 grados en un mundo físico (Liu et al., 2021).

Figura 10.

Holograma que muestra el lugar y el rango de la lesión de la infección pulmonar con una visión estereoscópica de 360° en un mundo físico.



Fuente: (Liu et al., 2021).

Por el contrario, un TAC 2D estándar normalmente sólo permite ver el área local de una determinada capa del pulmón. El holograma 3D también puede analizar imágenes 2D y 3D simultáneamente. Como el holograma 3D puede mostrar claramente la vecindad anatómica espacial, no requiere que el cerebro humano transforme mentalmente la compleja estructura 2D en una estructura 3D completa. Los resultados de estudios realizados han demostrado que en el grupo del holograma 3D, en comparación con el grupo de la TC 2D tradicional, las cargas de la tarea para las subescalas "mental", "temporal" y "frustración" se reducen significativamente y se obtiene un mejor rendimiento (Liu et al., 2021). Por lo tanto, el uso de hologramas puede ayudar a los médicos, tanto si acaban de empezar a ejercer, son de especialidades no respiratorias o a los que se dedican a las especialidades respiratorias, a identificar y comprender mejor las lesiones pulmonares causadas por el COVID-19.

Figura 11.

Análisis simultáneo de imágenes 2D y 3D.



Fuente: (Liu et al., 2021).

El uso de hologramas 3D puede ayudar a mejorar la comprensión de los estudiantes de medicina e inclusive a niños y adolescentes de la formación primaria y secundaria sobre el COVID-19. Esta técnica de reconstrucción y presentación de imágenes también puede aplicarse a otros sistemas anatómicos del cuerpo (Figura 6). Puede contribuir a una mejor comprensión de la estructura corporal normal y

anormal, tanto para individuos médicos como no médicos, y podría ser especialmente útil para los estudiantes de medicina cuando se utilice en la futura educación médica. Además, a diferencia de los dibujos anatómicos tradicionales en 3D, la tecnología de realidad mixta permite que varias personas vean el mismo holograma en 3D desde 360 grados durante el proceso de enseñanza.

Figura 12.

Tecnología de realidad mixta holográfica en 3D para presentar el sistema digestivo.



Fuente: (Liu et al., 2021).

Metodología *Design Thinking*

El enfoque del *Design Thinking* consta de cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Esta metodología genera soluciones potenciales a un problema proporcionando mejores productos y servicios, así como un aumento de la productividad y mejoras operativas. Pretende captar lo que es deseable para las personas, lo que es técnicamente posible y viable. Uno de los puntos clave del enfoque del *Design Thinking* es la representación visual, para que la idea en desarrollo se haga tangible y aceptada, asegurando que los involucrados reconozcan el resultado tal como lo imaginaron durante la creación (Pereira & Russo, 2018, p. 776).

El *Design Thinking* refuerza un pensamiento estructurado que ayuda a que el proceso creativo haga que los nuevos productos estén orientados y relacionados con la experiencia del cliente. El pensamiento integrador consiste no sólo en comparar dos alternativas opuestas y elegir una, sino en analizarlas conjuntamente para obtener un resultado mayor en comparación con la elección de una u otra opción original. La metodología tiene una noción más amplia del pensamiento, que va más allá de lo racional y la objetividad, para llegar a la intuición y la creatividad (Pereira & Russo, 2018, p. 777).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, ya que se expone la situación de las variables NTICS y los recursos informativos acerca del COVID-19. En el primer caso se abordan los aspectos inherentes a la aplicación de la técnica holográfica y en el segundo acerca de los contenidos didácticos que la población estudiantil de la ciudad de Ambato desearía conocer con respecto al tema de la pandemia que ha aquejado a la humanidad. Esta concepción está alineada con lo expresado por los autores Hernández, Fernández y Baptista (Hernández Sampieri et al., 2014) al definir a los estudios descriptivos como aquellos en los que se “busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice, describe tendencias de un grupo o población” (p. 92).

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es mixto o también conocido como cualicuantitativo, debido a que, por una parte, se analiza la información de las preferencias de los estudiantes acerca de los aspectos de interés del COVID-19 a partir de la encuesta del Anexo A, la que se analiza mediante un tratamiento estadístico, y por otra parte, se recopila información sobre las condiciones de apoyo que brinda la Unidad Educativa Indoamérica para el desarrollo de proyectos educativos basados en NTICS, mediante una entrevista realizada a la rectora de la mencionada institución.

De esta manera se tienen las bases para la creación de un recurso NTICS basado en la aplicación de la técnica holográfica para satisfacer el requerimiento informativo de los estudiantes.

Técnicas e instrumentos

Las técnicas aplicadas para el proceso de recolección de la información que conduce el desarrollo de la investigación son: encuesta y entrevista:

La encuesta se aplicó a través de un cuestionario conformado por nueve interrogantes (Anexo A), divididas en dos bloques. El primero que contiene preguntas con opciones de respuesta en escala tipo Likert, direccionadas a obtener información de las necesidades de información que tienen los estudiantes de las unidades educativas de la ciudad de Ambato con respecto al COVID-19. En tanto que el segundo bloque atañe a identificar el recurso NTICS predilecto para la información de las principales características del COVID-19 con el fin de satisfacer las necesidades de los estudiantes, así como el tiempo que ellos estarían dispuestos a destinar para la observación del recurso producido. Para el levantamiento de la información se desarrolló un formulario con el cuestionario establecido a través de Google Forms. Se solicitó el permiso correspondiente a la directora de la Unidad Educativa Indoamérica, teniendo también como premisa que la participación de los encuetados sea voluntaria.

Complementariamente se utilizó una entrevista semiestructurada, dirigida a la rectora de la Unidad Educativa Indoamérica, con la finalidad de conocer la factibilidad de aplicación de un recurso holográfico para ilustrar acerca del COVID-19. Para el efecto se creó una guía de entrevista que contiene preguntas base de tipo abiertas (Anexo B). Al tratarse de una entrevista, las respuestas proporcionadas por parte de la representante de la mencionada institución, no se realizó un análisis estadístico sino solamente la transcripción de las respuestas e interpretación.

Para el desarrollo de la propuesta se aplicó la metodología *Design Thinking*, a través de sus cinco fases, con la finalidad de plasmar la creación de un holograma 3D, como herramienta de información sobre el COVID-19. Adicionalmente se aplicó una evaluación de conocimientos sobre el COVID-19 a un *focus group* de 10 estudiantes a quienes se les mostró el funcionamiento del holograma 3D, tanto en lo referente a los conocimientos previos (tiempo 1) como a los que adquieren

mediante la observación del holograma (tiempo 2), siendo que para establecer la existencia de diferencias significativas se aplica la prueba estadística t-Student para dos muestras pareadas. Es decir, a intención es valorar la efectividad de la propuesta.

Población y muestra

La población está conformada por los estudiantes de Educación General Básica Superior (EGBS) de la Unidad Educativa Indoamérica de la ciudad de Ambato, que en total son 178 estudiantes. Sin embargo, para la obtención de información fue necesario obtener una muestra representativa de la población, con el objeto de facilitar el proceso de recopilación de información, pero sin restar objetividad en los resultados a obtener. Para la determinación del tamaño de la muestra se aplicó la fórmula de muestreo probabilístico, con un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{P \cdot Q \cdot Z^2 \cdot N}{N \cdot E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

n tamaño de la muestra.

N tamaño de la población (178).

P probabilidad a favor (50%).

Q probabilidad de fracaso (50%).

E error de estimación (5%).

Z valor asociado al nivel de confianza (1.96).

$$n = \frac{0.50 \cdot 0.50 \cdot 1.96^2 \cdot 178}{178 \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50}$$

$$n = 122$$

A partir de la aplicación de la fórmula de cálculo del tamaño de la muestra se determina que se requieren considerar a 122 estudiantes. En ese sentido, se estableció un criterio de selección por racimos, que consistió en escoger a los

estudiantes de algunos paralelos hasta que completen la cantidad de 122 individuos. Se tomó en cuenta la facilidad de acceso a la recopilación de información y el hecho que los estudiantes de décimo año tienen una mayor formación educativa, por consiguiente, pueden dar un criterio más objetivo de la situación problemática. Bajo estas consideraciones, la muestra se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 4

Distribución de los estudiantes por cursos.

Distribución de estudiantes		
Curso/paralelo	N° de estudiantes	%
Octavo	29	23.77%
Noveno	29	23.77%
Décimo “A”	64	52.46%
Décimo “B”		
Total	122	100%

Fuente: Autor.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Encuesta dirigida a los estudiantes de una unidad educativa

A continuación, se exponen los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Indoamérica para obtener información de las necesidades de información de los estudiantes sobre el COVID-19 y la identificación del recurso NTICS de mayor predilección, como base para la implementación de una herramienta audiovisual informativa sobre el COVID-19 en las instituciones educativas de la ciudad de Ambato.

Género

Los resultados del género de los estudiantes encuestados se detallan en la tabla 5 y en el gráfico 1.

Tabla 5

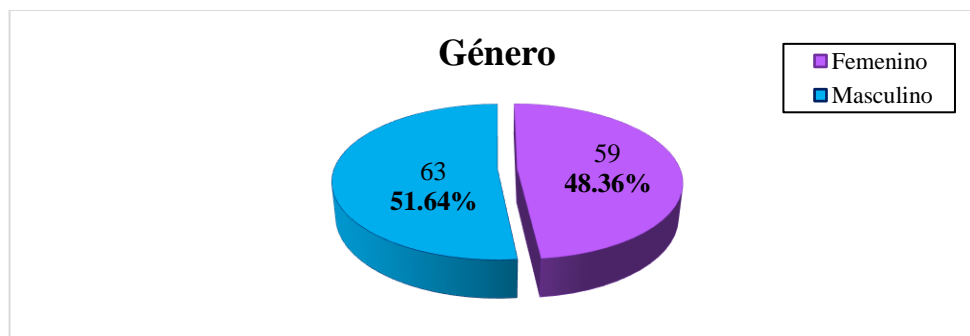
Género las personas encuestadas.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	59	48.36%
Masculino	63	51.64%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 1

Género las personas encuestadas.



Fuente: Autor.

Se tiene que el 51.64% de los estudiantes de EGB encuestados son de género masculino, y el 48.36% restante corresponde al género femenino.

Ocupación

Los datos de la ocupación de las personas encuestadas se dan a conocer en la tabla 6 y en el gráfico 2.

Tabla 6

Ocupación de las personas encuestadas.

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	122	100.00%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 2

Ocupación de las personas encuestadas.



Fuente: Autor.

La totalidad de las personas que han formado parte de la encuesta tienen la ocupación de estudiante.

Edad

Los valores de la edad de la muestra encuestada se presentan en la tabla 7 y en el gráfico 3.

Tabla 7

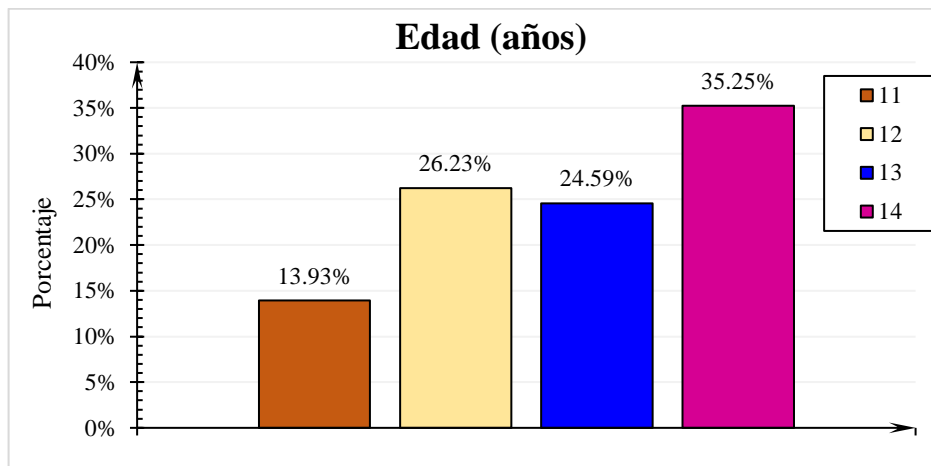
Edad de las personas encuestadas.

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
11	17	13.93%
12	32	26.23%
13	30	24.59%
14	43	35.25%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 3

Edad de las personas encuestadas.



Fuente: Autor.

El 13.93% de los estudiantes de EGB encuestados tienen una edad de 11 años, el 26.23% se encuentra en la edad de 12 años, el 24.59% de los mismos tiene 13 años de edad, y por último el 35.25% cursa la edad de 14 años.

Bloque 1. Necesidades de información de los estudiantes respecto al COVID-19

Pregunta 1

¿Considera usted que es necesaria una mayor difusión en la comunidad acerca de las implicaciones de la enfermedad del COVID-19?

Las respuestas de la pregunta uno que forma parte de la encuesta se detallan en la tabla 8 y en el gráfico 4.

Tabla 8

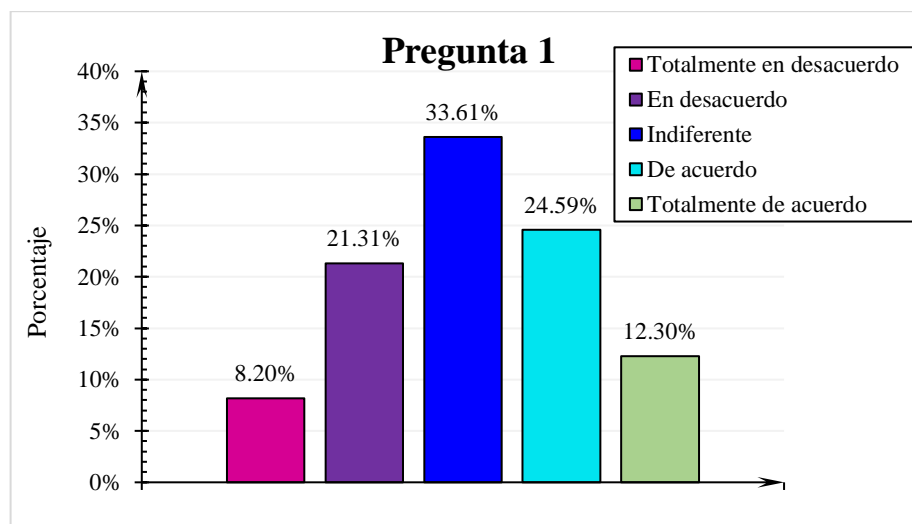
Respuestas de la pregunta 1.

Pregunta 1	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	8.20%
En desacuerdo	26	21.31%
Indiferente	41	33.61%
De acuerdo	30	24.59%
Totalmente de acuerdo	15	12.30%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 4

Respuestas de la pregunta 1.



Fuente: Autor.

En cuanto a la pregunta uno, para el 33.61% es indiferente la consideración de la necesidad de una mayor difusión en la comunidad acerca de las implicaciones de la enfermedad del COVID-19, el 24.59% está de acuerdo con que es necesario dicha difusión sobre el coronavirus, el 21.31% dice que está en desacuerdo, el 12.30%

está totalmente de acuerdo, y el 8.20% restante se encuentra totalmente en desacuerdo con la mencionada consideración acerca del COVID-19.

Pregunta 2

¿Le gustaría conocer la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2?

Tabla 9

Respuestas de la pregunta 2.

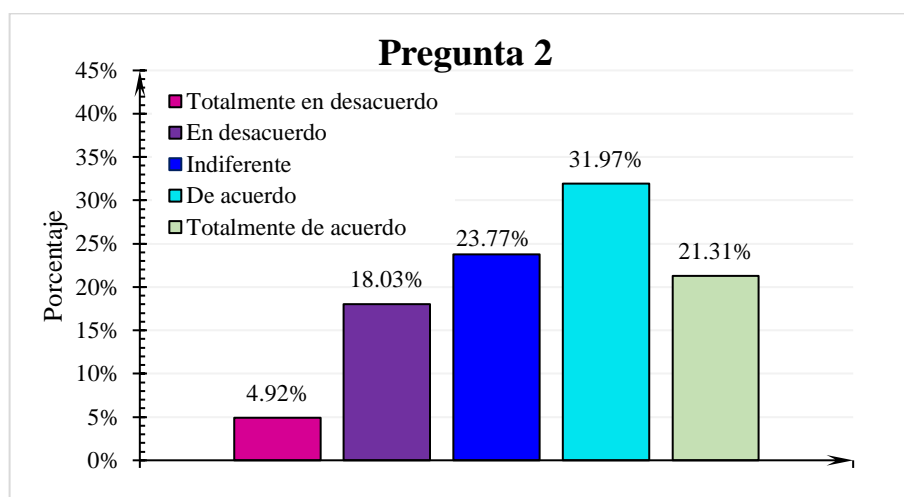
Pregunta 2	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	4.92%
En desacuerdo	22	18.03%
Indiferente	29	23.77%
De acuerdo	39	31.97%
Totalmente de acuerdo	26	21.31%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Los resultados de las respuestas de la pregunta dos de la encuesta realizada a los estudiantes de EGB se indican en la tabla 9 y en el gráfico 5.

Gráfico 5

Respuestas de la pregunta 2.



Fuente: Autor.

El 31.97% del total de personas encuestadas está de acuerdo en que sí le gustaría conocer la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2, el 23.77% opina que le es indiferente, el 21.31% se encuentra totalmente de acuerdo, el 18.03% está en desacuerdo, y por último el 4.92% reconoce que está totalmente en desacuerdo con conocer la apariencia del virus.

Pregunta 3

¿Tiene curiosidad por conocer sobre los mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2 en los humanos?

La tabla 10 y el gráfico 6 dan a conocer los resultados de las respuestas de la pregunta tres, de la encuesta realizada a los estudiantes de EGB.

El 28.69% de los estudiantes encuestados opina que le es indiferente la curiosidad por conocer sobre los mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2 en los humanos, el 26.23% está de acuerdo, el 22.95% opina que está en desacuerdo, el 11.48% piensa que está totalmente de acuerdo, y el 10.66 se encuentra totalmente en desacuerdo por dicha curiosidad acerca de la transmisión del virus.

Tabla 10

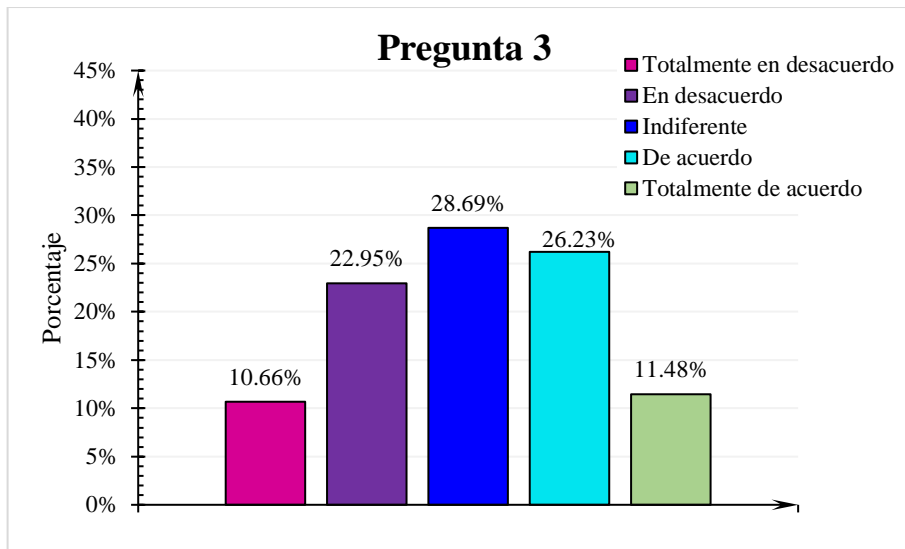
Respuestas de la pregunta 3.

Pregunta 3	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	10.66%
En desacuerdo	28	22.95%
Indiferente	35	28.69%
De acuerdo	32	26.23%
Totalmente de acuerdo	14	11.48%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 6

Respuestas de la pregunta 3.



Fuente: Autor.

Pregunta 4

¿Tendría usted interés en saber los efectos que ocasiona la enfermedad del COVID-19 en los seres humanos?

Los datos de las respuestas de la pregunta cuatro de la encuesta realizada a los estudiantes se muestran en la tabla 11 y en el gráfico 7.

Tabla 11

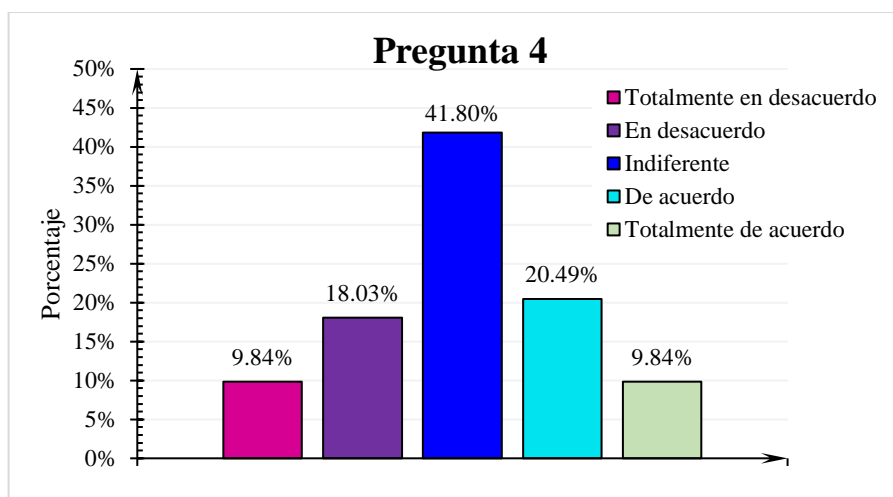
Respuestas de la pregunta 4.

Pregunta 4	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	12	9.84%
En desacuerdo	22	18.03%
Indiferente	51	41.80%
De acuerdo	25	20.49%
Totalmente de acuerdo	12	9.84%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 7

Respuestas de la pregunta 4.



Fuente: Autor.

Se tiene que el 41.80% del total de la muestra considera indiferente el interés en saber los efectos que ocasiona la enfermedad del COVID-19 en los seres humanos, el 20.49% se halla de acuerdo con que sí tendría interés sobre los efectos del COVID-19, el 18.03% se encuentra en desacuerdo, el 9.84% considera que está totalmente de acuerdo, y el 9.84% dice que está totalmente en desacuerdo.

Pregunta 5

¿Estaría usted interesado en observar la forma en que los medios de protección como las mascarillas ejercen una barrera contra la propagación del virus?

De la encuesta realizada a los estudiantes de EGB, en la tabla 12 y gráfico 8 se indican los resultados a la pregunta 5.

Tabla 12

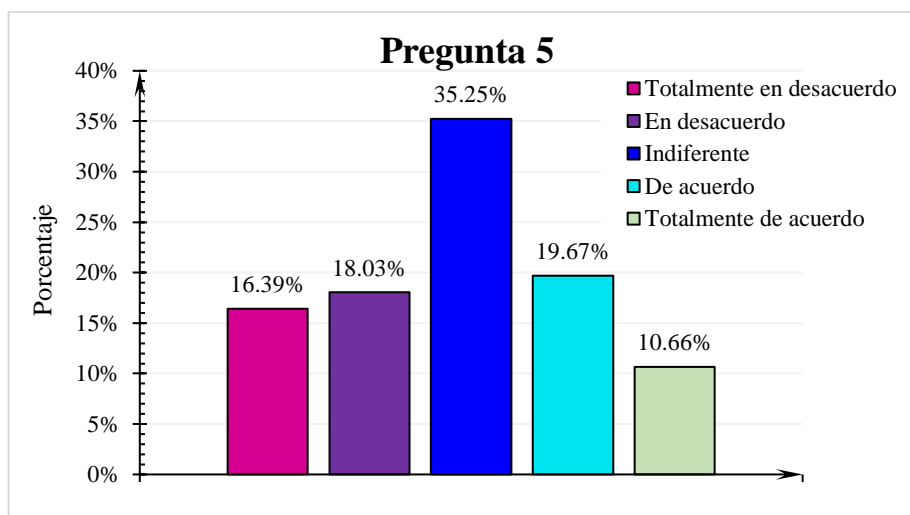
Respuestas de la pregunta 5.

Pregunta 5	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	20	16.39%
En desacuerdo	22	18.03%
Indiferente	43	35.25%
De acuerdo	24	19.67%
Totalmente de acuerdo	13	10.66%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 8

Respuestas de la pregunta 5.



Fuente: Autor.

Del total de personas encuestadas, el 35.25% dice que le es indiferente el interés de observar la forma en que los medios de protección como las mascarillas ejercen una barrera contra la propagación del virus, el 19.67% está de acuerdo con el interés de observación de dichos medios de protección, el 18.03% se halla en desacuerdo, el 16.39% opina que está totalmente en desacuerdo, y el 10.66% restante afirma que se encuentra totalmente de acuerdo con su interés de observación.

Pregunta 6

¿Considera que es importante conocer acerca de las principales vacunas que se aplican para la inmunización de las personas ante la pandemia del COVID-19?

En cuanto a la pregunta seis de la encuesta realizada a los estudiantes, sus respuestas se detallan en la tabla 13 y en el gráfico 9.

Tabla 13

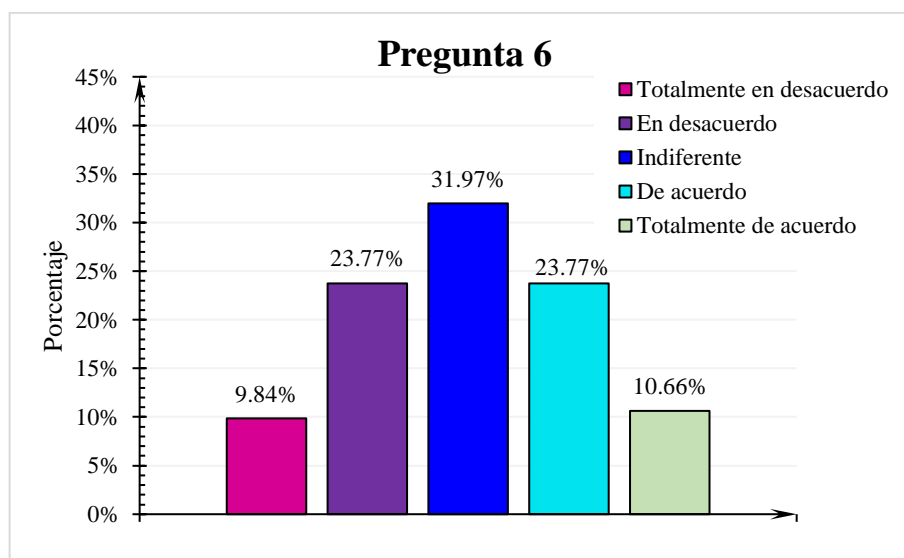
Respuestas de la pregunta 6.

Pregunta 6	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	12	9.84%
En desacuerdo	29	23.77%
Indiferente	39	31.97%
De acuerdo	29	23.77%
Totalmente de acuerdo	13	10.66%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 9

Respuestas de la pregunta 6.



Fuente: Autor.

El 31.97% de los estudiantes que han llenado la encuesta considera como indiferente el conocer acerca de las principales vacunas que se aplican para la inmunización de las personas ante la pandemia del COVID-19, el 23.77% está de acuerdo en que sí es importante conocer acerca de las principales vacunas para combatir el virus, el 23.77% dice que está en desacuerdo, el 10.66% opina que está totalmente de acuerdo, y el 9,84% restante se encuentra totalmente en desacuerdo con el conocimiento de dichas vacunas.

Pregunta 7

¿Estaría usted dispuesto a recibir información producida mediante un medio audiovisual acerca de la enfermedad del COVID-19?

Los datos obtenidos de la pregunta siete de la encuesta acerca del COVID-19 se indican en la tabla 14 y en el gráfico 10.

Tabla 14

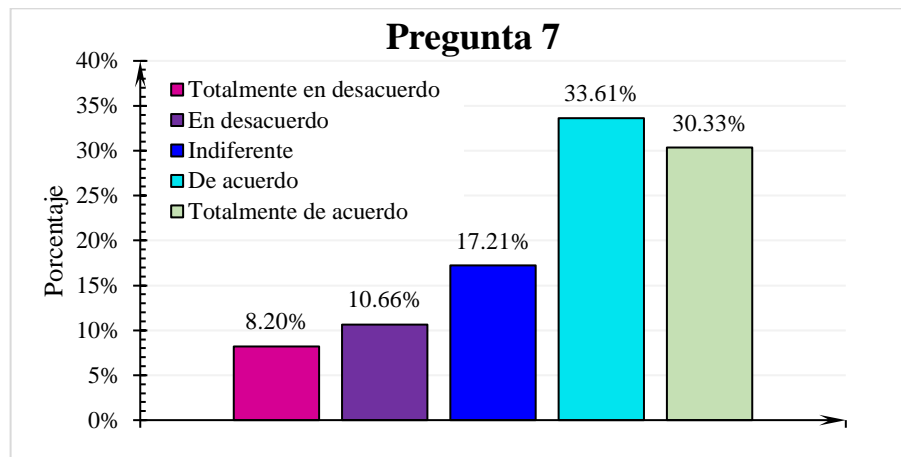
Respuestas de la pregunta 7.

Pregunta 7	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	8.20%
En desacuerdo	13	10.66%
Indiferente	21	17.21%
De acuerdo	41	33.61%
Totalmente de acuerdo	37	30.33%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 10

Respuestas de la pregunta 7.



Fuente: Autor.

En lo que se refiere a la pregunta 7, el 33.61% afirma que está de acuerdo en recibir información producida mediante un medio audiovisual acerca de la enfermedad del COVID-19, el 30.33% está totalmente de acuerdo, para el 17.21% le es indiferente, el 10.66% se encuentra en desacuerdo, y por último el 8.20 opina que estaría en total desacuerdo en recibir la información acerca del COVID-19.

Pregunta 8

¿Considera que la población tendría predisposición por conocer más acerca de los cuidados que se debe seguir para prevenir los contagios del COVID-19?

Tabla 15

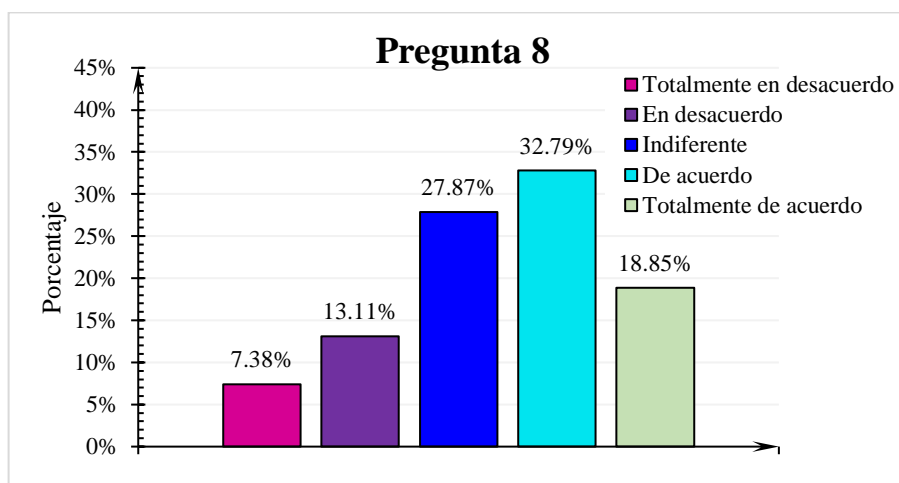
Respuestas de la pregunta 8.

Pregunta 8	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	9	7.38%
En desacuerdo	16	13.11%
Indiferente	34	27.87%
De acuerdo	40	32.79%
Totalmente de acuerdo	23	18.85%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 11

Respuestas de la pregunta 8.



Fuente: Autor.

Los datos recabados de la pregunta ocho de la encuesta realizada a los estudiantes de EGB se publican en la tabla 15 y en el gráfico 11.

Del total de estudiantes encuestados, el 32.79% dice estar de acuerdo en que la población tendría predisposición por conocer más acerca de los cuidados que se debe seguir para prevenir los contagios del COVID-19, el 27.87% lo considera como indiferente, el 18.85% se encuentra totalmente de acuerdo, el 13.11 está en desacuerdo, y el 7.38% opina que está totalmente en desacuerdo en la predisposición de las personas.

Bloque 2. Recurso informativo NTICS predilecto

Pregunta 9

De entre los medios audiovisuales disponibles ¿Cuál es el que más le gustaría que se utilizara para producir información sobre el COVID-19?

En la tabla 16 y en el gráfico 12 se dan a conocer los resultados de la pregunta nueve de la encuesta sobre el COVID-19 realizada a los estudiantes de EGB.

Tabla 16

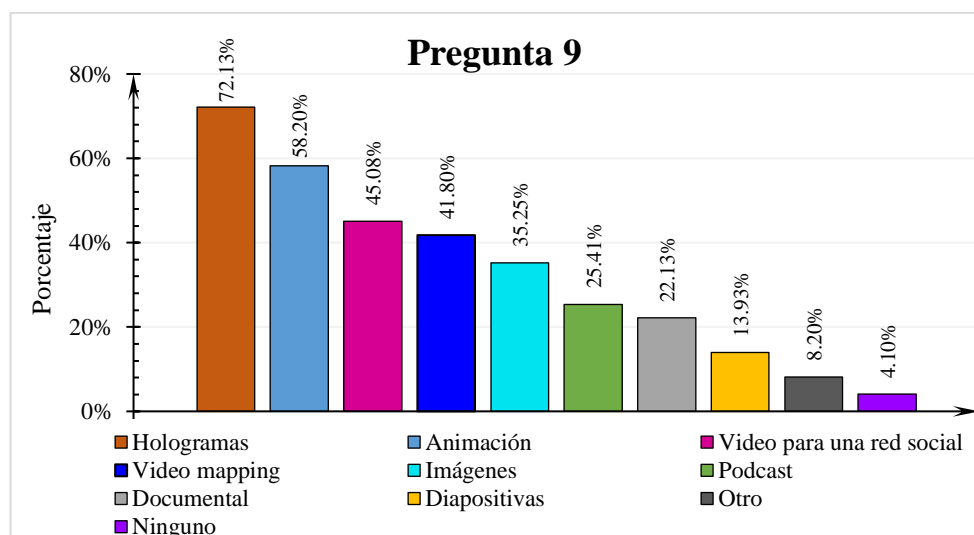
Respuestas de la pregunta 9.

Pregunta 9	Frecuencia	Porcentaje
Hologramas	88	72.13%
Animación	71	58.20%
Video para una red social	55	45.08%
Video mapping	51	41.80%
Imágenes	43	35.25%
Podcast	31	25.41%
Documental	27	22.13%
Diapositivas	17	13.93%
Otro	10	8.20%
Ninguno	5	4.10%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 12

Respuestas de la pregunta 9.



Fuente: Autor.

El 72.13% de la muestra encuestada dice uno de los medios audiovisuales que le gustaría que se utilizara para producir información sobre el COVID-19 serían los hologramas, el 58.20% opina que le gustaría la animación como medio, el 45.08% afirma que le gustaría el medio de video para una red social, el 41.80% opina que el video mapping sería de su agrado, el 35.25% ve a las imágenes como un medio

atractivo, el 25.41% cree que le gustaría el podcast, el 22.13% opina que el documental sería interesante, al 13.93% le gustaría que se utilice las diapositivas, el 8.20% piensa que le interesaría otro tipo de medio, y el 4.10% dice que no le atrae ninguno de los medios audiovisuales descritos.

Pregunta 10

¿Cuánto tiempo estaría usted dispuesto a invertir en observar un material audiovisual informativo sobre el COVID-19?

Los datos de las respuestas a la pregunta diez de la encuesta realizada se informan en la tabla 17 y en el gráfico 13.

Tabla 17

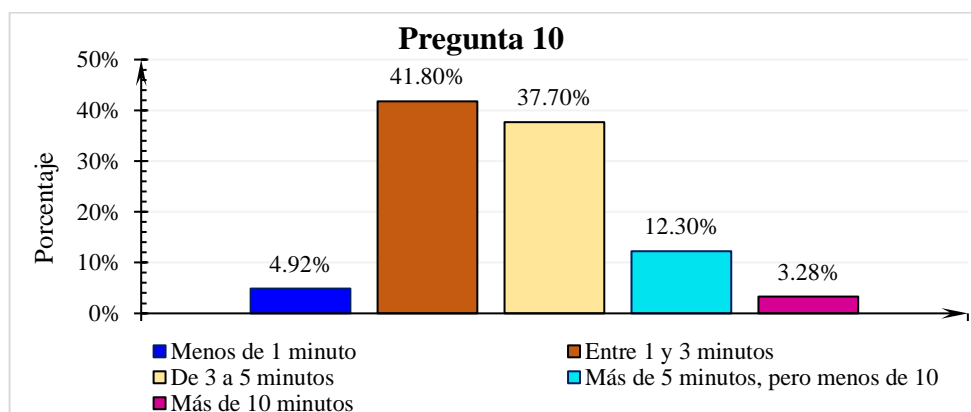
Respuestas de la pregunta 10.

Pregunta 10	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 minuto	6	4.92%
Entre 1 y 3 minutos	51	41.80%
De 3 a 5 minutos	46	37.70%
Más de 5 minutos, pero menos de 10	15	12.30%
Más de 10 minutos	4	3.28%
Total	122	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 13

Respuestas de la pregunta 10.



Fuente: Autor.

De la última pregunta de la encuesta, se tiene que el 4.92% del total de encuestados estaría dispuesto a invertir menos de 1 minuto en observar un material audiovisual informativo sobre el COVID-19, por otra parte un 41.80% opina que invertiría entre 1 y 3 minutos, el 37.70% dice que podría dedicar de 3 a 5 minutos, el 12.30% declara que estaría gustoso de invertir más de 5 minutos pero menos de 10, y finalmente el 3.28% afirma que estaría dispuesto a dedicar más de 10 minutos para observar dicho material audiovisual.

Entrevista a la directora de una unidad educativa

Una vez aplicada la entrevista a la rectora de la Unidad Educativa Indoamérica Mg. Gricelda Núñez se pudo recopilar información de interés y relevancia para valorar la viabilidad del desarrollo de la propuesta o proyecto de diseño. A continuación, se presenta una transcripción de las respuestas proporcionadas por parte de la entrevistada.

a) ¿En la institución educativa a la que usted representa se suelen desarrollar proyectos educativos a través de recursos NTICS?

Sí se suelen desarrollar proyectos educativos en los que se utilizan herramientas NTICS, aunque su uso no es extendido, ya que tenemos algunas limitaciones tales como la suficiente disponibilidad de medios audiovisuales, el limitado tiempo que disponen los docentes para preparar los contenidos didácticos y en la actualidad el hecho de que los estudiantes no están asistiendo de manera presencial por el tema de evitar los contagios del coronavirus.

b) ¿Considera usted que la creación de un holograma podría ser de utilidad para la enseñanza sobre las medidas de prevención ante el COVID-19?

Pienso que sería muy novedoso y que tendría buena acogida en los estudiantes, aunque la creación del mismo demandaría de un creador que tenga conocimientos en diseño digital y multimedia. Desconozco el tema del costo de llevarlo a cabo, lo cual podría de pronto ser un inconveniente, pero en términos generales me parece

que sería interesante, sobre todo para concientizar a los adolescentes sobre las implicaciones del COVID-19.

c) ¿Existe la disponibilidad de que en la institución se pueda autorizar la realización de una jornada informativa acerca de la prevención del COVID-19?

Desde luego que en la institución se puede autorizar la realización de una jornada informativa acerca de la prevención del COVID-19, siempre y cuando se la desarrolle en el transcurso de la jornada regular de clases. En caso de que los expositores sean personas ajenas a la institución se debería presentar una solicitud de autorización.

d) En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior ¿En qué instalación de la unidad educativa considera que se podría realizar la mencionada jornada informativa?

Creo que lo más conveniente sería que se desarrolle en un aula de clases, ya que de esa manera se podría evitar una gran concentración de estudiantes.

e) ¿Desde su percepción considera que existiría buena acogida de parte de los padres de familia el desarrollo de la mencionada jornada informativa acerca del COVID-19 con el uso de un recurso holográfico?

Pienso que los padres de familia tendrían diferentes opiniones al respecto, la mayoría de ellos lo verán como un tema muy interesante y que merece la pena que se lo realice, pero también un grupo de padres de familia lo podrían rechazar porque desconocen acerca de la holografía y sus usos en el ámbito educativo.

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta a una muestra de estudiantes de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Indoamérica de la ciudad de Ambato y la entrevista aplicada a una rectora, determinan que la gran mayoría de personas admiten la necesidad de recibir información producida mediante un medio audiovisual acerca del COVID-19.
- De entre los recursos audiovisuales predilectos para recibir información sobre el COVID-19 se destaca principalmente el holograma, seguido de la animación, recursos que son considerados por la mayoría de niños, niñas y adolescentes encuestados. Efectivamente el uso de un audiovisual holográfico 3D se piensa que es novedoso e interesante para ellos. El holograma 3D tiene el potencial de servir como una herramienta útil para la difusión de información acerca del COVID-19 conforme lo determinan los antecedentes realizados sobre el tema, por tanto, es necesario que se lo emplee como un medio que tiene gran potencial de consumo por parte de los niños y adolescentes de las unidades educativas.
- Entre los temas a considerarse en el guion del material holográfico a ser elaborado no se puede obviar a los que tuvieron la predilección en la encuesta dirigida a los estudiantes, siendo estos la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2 y los cuidados que se debe seguir para prevenir los contagios y la propagación de la pandemia. Las personas que participaron del estudio creen que un holograma 3D permitiría concientizar a los niños y adolescentes sobre las implicaciones del COVID-19, pero que para el efecto tendría que ser bien elaborado, aplicando conocimientos técnicos sobre la producción digital y multimedia. En cuanto al tiempo de duración del holograma, lo ideal sería que sea en el rango de entre 1 y 3 minutos según el criterio de la mayoría de las personas.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA/PROYECTO DE DISEÑO

La presente propuesta consiste en la creación de un holograma 3D, como herramienta de información sobre el COVID-19 dirigido a los estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Ambato.

Introducción a la propuesta:

De acuerdo a la información recopilada de los instrumentos de investigación, como fueron la encuesta y la entrevista, así como del procesamiento correspondiente que se presentó en los resultados, se desprendió que los estudiantes tienen la necesidad de recibir información sobre el COVID-19 y que el recurso predilecto para la muestra que participó en el estudio es un holograma 3D que exponga información sobre la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2, las características de la enfermedad, las medidas que se deben adoptar para prevenir los contagios, las normas de limpieza y desinfección, la identificación de los síntomas de la enfermedad, la inmunización de las personas, el uso de las mascarillas, entre otros.

La finalidad del proyecto se centra en contribuir a la toma de conciencia en los niños y adolescentes de las instituciones educativas sobre las implicaciones de la pandemia del COVID-19 y hacerlo mediante el desarrollo de un proyecto tecnológico innovador, para que realmente se capte la atención del público objetivo. Esto a la larga representará una contribución favorable en el bienestar colectivo a nivel local y nacional, tanto a nivel de concientización como de disminución de la incidencia de la pandemia.

Objetivos:

- Idear el branding y el concepto comunicacional como las bases para la creación del holograma 3D.

- Desarrollar el prototipo del holograma 3D como recurso informativo acerca del COVID-19, mediante la ilustración digital, modelado, animación, colorización, producción y postproducción.
- Validar el diseño del holograma 3D una vez creado a través de una ficha de observación dirigida a un grupo de estudiantes.
- Evaluar el nivel de conocimiento del grupo de estudiantes de la muestra en el tiempo 1 antes del testeo y en el tiempo 2 después del mismo.

Metodología:

Para llevar a cabo la creación de un holograma 3D, como herramienta de información sobre el COVID-19 dirigido a los estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Ambato se opta por utilizar la metodología *Design Thinking*, que comprende las cinco fases que se ilustran en el esquema de la Figura 13.

La primera fase corresponde a empatizar, que consiste en ponerse en el lugar del cliente, es decir de los estudiantes de las instituciones educativas de la ciudad de Ambato, con la finalidad de comenzar a identificar las necesidades informativas acerca del COVID-19. La segunda fase es definir las necesidades y percepciones del cliente, que corresponde a encontrar focos de acción para comenzar a generar las soluciones. La tercera fase es idear, que consiste en imaginar las soluciones creativas a través de la creación del branding y el concepto comunicacional.

La cuarta fase es prototipar, que consiste en desarrollar una representación de las soluciones; en este caso mediante la creación del storyboard, el time line, el modelado 3D, la animación 3D, la animación de texto, la colorización, la producción de sonido y el montaje final. Por último, se tiene la fase de evaluar o testear, que corresponde a volver al grupo de prueba inicial y obtener un feedback.

Figura 13.

Fases del Design Thinking.

FASES DEL DESIGN THINKING



Fuente: Autor, adaptado de Pereira & Russo (2018).

1. EMPATIZAR

La fase de empatizar se desarrolló mediante la aplicación de la encuesta del Anexo A, dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa Indoamérica para obtener información de base para la implementación de una herramienta audiovisual informativa sobre el COVID-19 en las instituciones educativas de la ciudad de Ambato. De igual manera, se utilizó la entrevista del Anexo B dirigida a la rectora de la mencionada unidad educativa. En ambos casos el desarrollo de la información recopilada se presenta en el apartado análisis de resultados del presente trabajo.

2. DEFINIR

A partir de la información obtenida en la fase empatizar se procedió a elaborar un mapa mental para definir las soluciones, de acuerdo al siguiente esquema:

Figura 14.

Mapa mental para la creación del holograma 3D.



Fuente: Autor.

3. IDEAR

CREACIÓN DEL BRANDING

Brainstorming (Adobe Illustrator)

Figura 15.

Brainstorming.



Fuente: Al-Samarraie & Hurmuzan (2018).

Tipología naming (neologismo)

Figura 16.

Tipología naming.



Fuente: Autor.

Marca (AI)

Figura 17.

Marca.



Fuente: Autor.

Isotipo (AI)

Figura 18.

Isotipo.



Fuente: Autor.

Variaciones de marca (AI)

Figura 19.

Versiones de marca.



Fuente: Autor.

Colorimetría (Códigos de color Pantone y RGB)

Figura 20.

Códigos de color Pantone y RGB.



Fuente: Autor.

Tipografía (Dafont)

A continuación, se muestra el uso de las familias tipográficas *Bold* y *Light*, tomando en cuenta el medio que se va a utilizar. En la producción del holograma se emplea la tipografía *Poppins Bold*, teniendo como criterio de selección la legibilidad de las composiciones tipográficas. En cuanto a alineación, se utilizaron los tres tipos (izquierda, centrado y derecha) de acuerdo a la necesidad de las animaciones creadas. La composición de las frases se realizó teniendo como premisa el manejo de un lenguaje natural y sencillo, dado que los usuarios son adolescentes.

Figura 21.

Tipografía.



Fuente: Autor.

CONCEPTO COMUNICACIONAL

Racional creativo

Manifiesto

Figura 22.

Racional creativo / manifiesto.



Fuente: Autor.



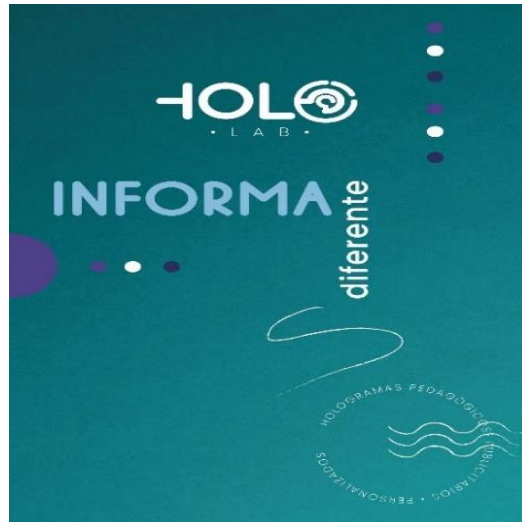
RACIONAL CREATIVO/ MANIFIESTO

El diseño de hologramas, avanza a pasos gigantados, ofrece experiencias únicas centradas en la difusión de contenidos mediante las nuevas tecnologías. Dando la sensación de estar ante un objeto completamente real, la imagen queda suspendida en el espacio. En el instante en el cual se revela la placa **holográfica**, surge la imagen en relieve en un escenario real, que se vuelve el **laboratorio** de hologramas multimedia que permite visualizar el **futuro** tecnológico **sin miedo**.

Claim

Figura 23.

Claim.



Fuente: Autor.

Key visual (AI y Pexels)

Figura 24.

Key visual.



Fuente: Autor.

4. PROTOTIPAR

CREACIÓN DEL PROTOTIPO

Storyboard (Ilustración digital)

El Storyboard establece la sistematización y arquitectura de la información a ser presentada en la holografía 3D. En este sentido, a continuación, se describir las principales necesidades que va a cubrir el mencionado producto audiovisual:

- Función informativa, con base en la presentación de un contenido pertinente a las necesidades de concientización de la población y al interés expresado por parte de los estudiantes encuestados.
- Función de entretener, para lo cual se desarrollan animaciones que resulten visualmente llamativas y atractivas.
- Función de prevención, orientado a crear conciencia en la ciudadanía a través de la información sobre la responsabilidad individual y colectiva en el manejo de la crisis sanitaria por la pandemia del COVID-19.

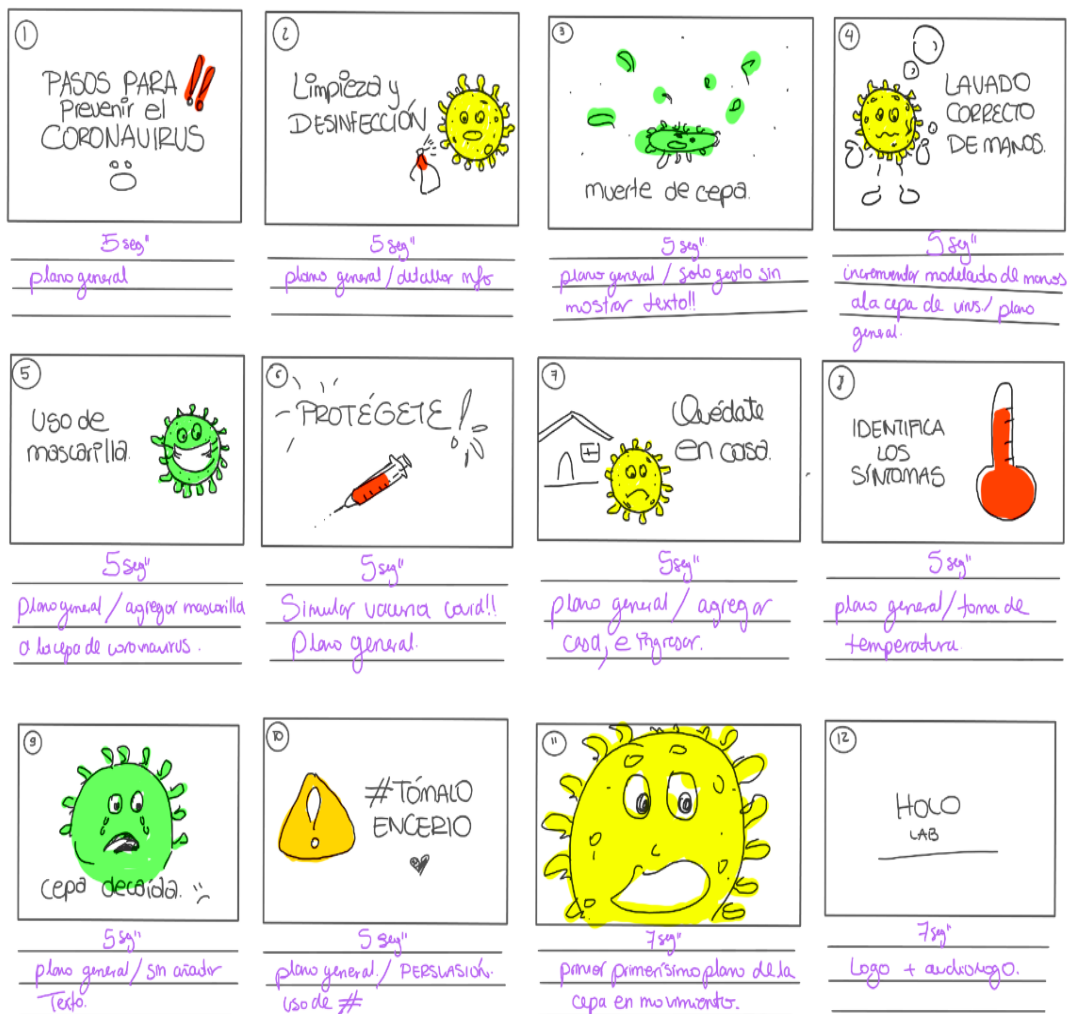
El contenido del material holográfico 3D es el que se enlista a continuación:

- Pasos para prevenir el COVID-19.
- Normas de limpieza y desinfección.
- Muerte de la cepa.
- Lavado correcto de manos.
- Uso de mascarilla.
- Protección mediante inmunización por vacunación.
- Aislamiento, quédate en casa.

- Identificación de los síntomas.
- Concientización, tomarse en serio.
- Apariencia del virus SARS-CoV-2.
- Simulación del movimiento y transmisión del virus.
- Presentación de la marca del proyecto.

Figura 25.

Ilustración digital.





Fuente: Autor.

Time line (AI, guion)

Figura 26.

Time line.

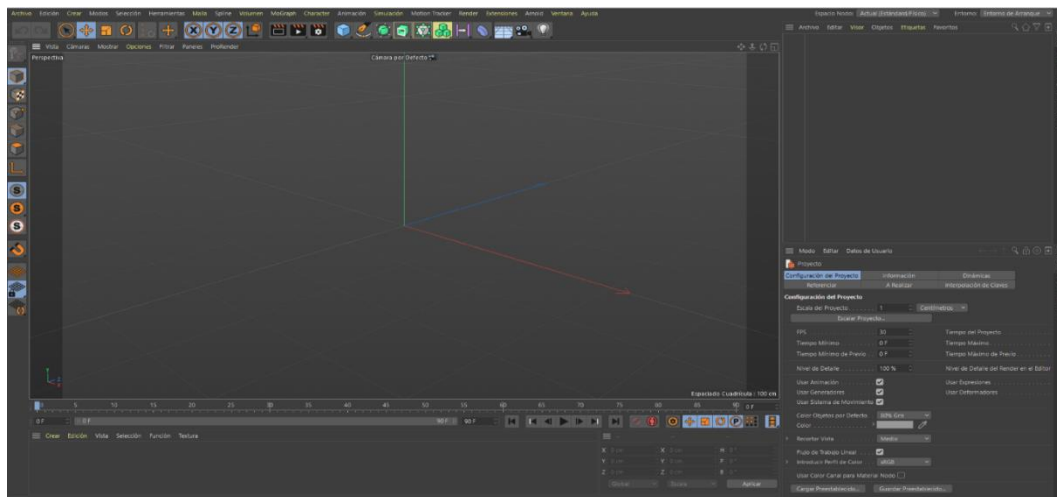
TIMELINE	TIPO. Pedagógico	ARQUETIPO. Creador / Bufón		
	TEMA. Prevención COVID 19	SONIDO. ASMR / voz en off		
	TIEMPO. 1min : 10seg			
		● Pasos para erradicar el coronavirus	Plano General	5seg.
		● Limpieza de Superficies	Plano General	5seg.
		● Muerte de cepa	Plano General	5seg.
		● Lavado de manos	Plano General	5seg.
		● Uso de mascarilla	Plano General	5seg.
		● Vacuna de protección	Plano General	5seg.
		● Quédate en casa	Plano General	5seg.
		● Identifica los síntomas	Plano General	5seg.
	● Cepa decaída	Plano General	5seg.	
	● Tómallo encerio	Plano General	5seg.	
	● Cepa decaída	Plano General	5seg.	
	● Close Up Brand	Plano Medio	15 seg.	

Fuente: Autor.

Modelado 3D (Cinema 4D)

Figura 27.

Software Cinema 4D.



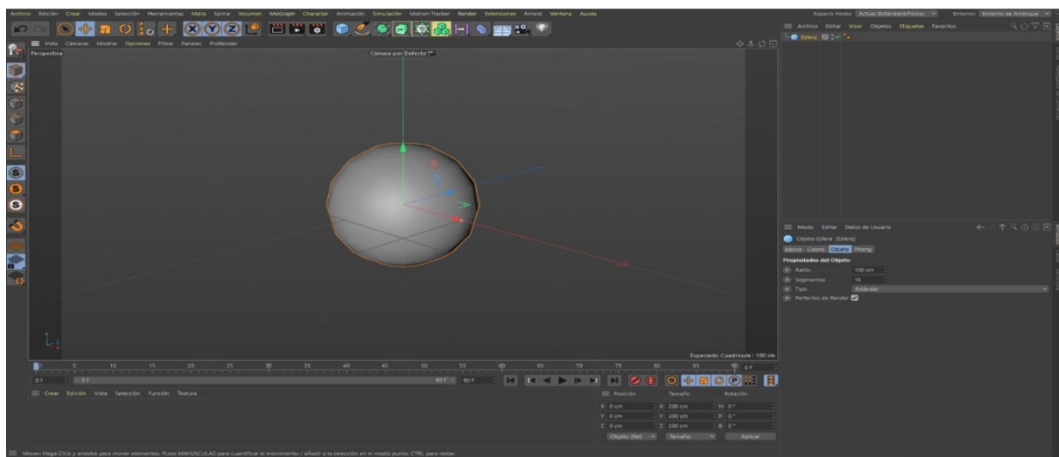
Fuente: Autor.

MODELADO CEPA VIRUS

- Iniciación mediante elaboración de un objeto, en este caso una esfera que es la base del virus a crear.

Figura 28.

Modelado cepa virus, paso 1.

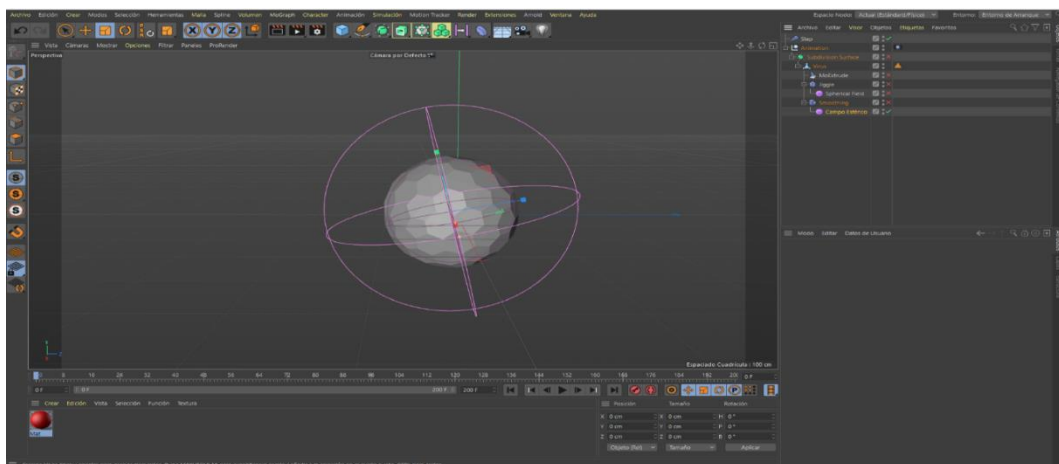


Fuente: Autor.

- Creación de un campo esférico para establecer los límites de sus tentáculos.

Figura 29.

Modelado cepa virus, paso 2.

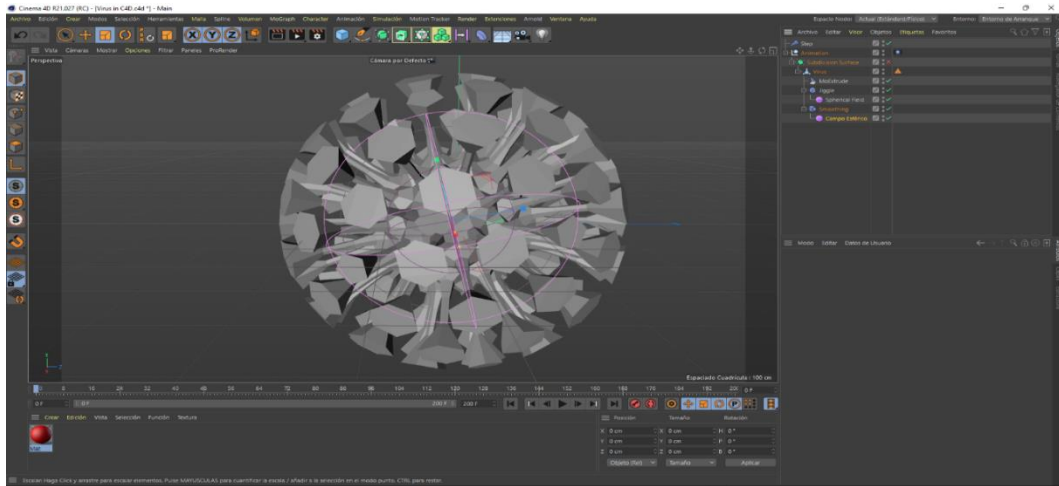


Fuente: Autor.

- Para sus tentáculos se usó un torno, forro y recorrido, junto con esto se utilizó el clonador para que se multiplique por toda la esfera.

Figura 30.

Modelado cepa virus, paso 3.

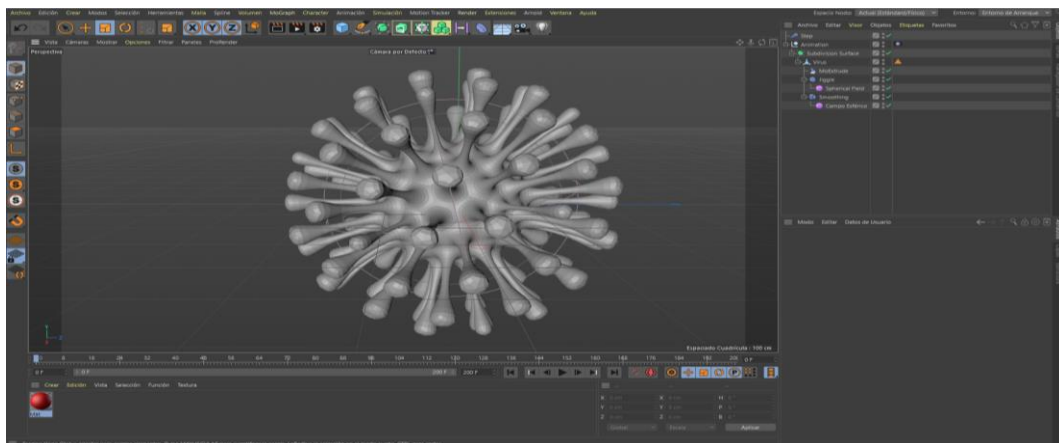


Fuente: Autor.

- Subdivisión de la superficie para suavizar los lados de cada tentáculo y guardado del archivo para continuar con el siguiente programa.

Figura 31.

Modelado cepa virus, paso 4.



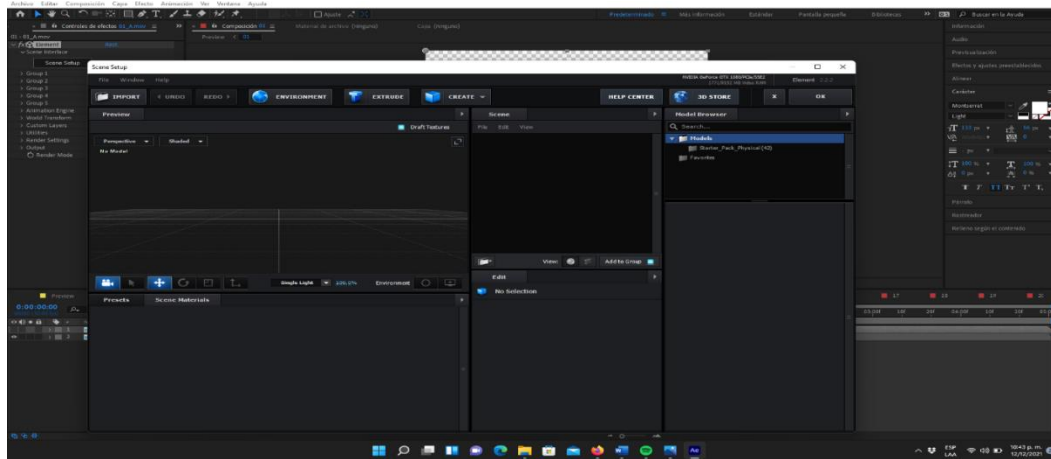
Fuente: Autor.

Animación 3D (After Effects)

- Integración del archivo de Cinema 4D en Element Pluging de Adobe After Effects para iniciar su animación.

Figura 32.

Programa Adobe After Effects.

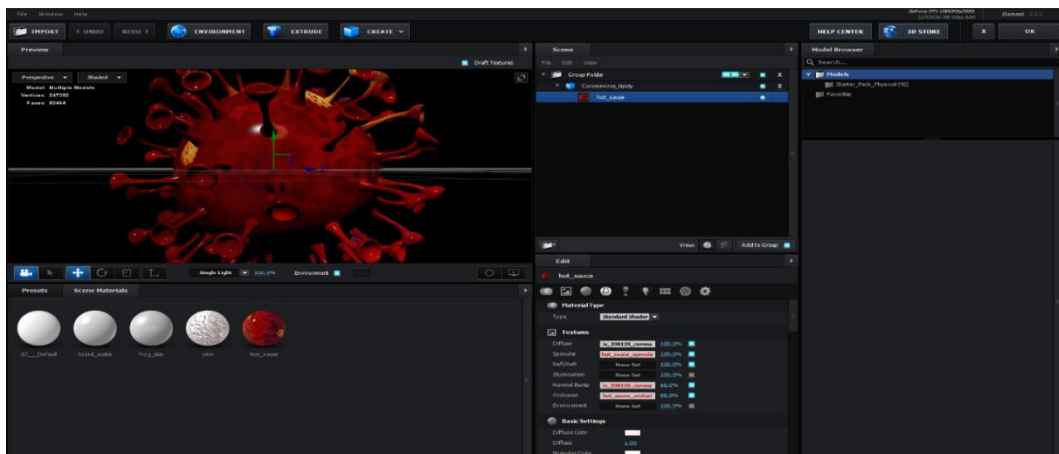


Fuente: Autor.

- Colocación de colores e integración en el espacio con su fondo transparente, para así poderlo proyectar como un holograma.

Figura 33.

Animación 3D, paso 1.



Fuente: Autor.

- Elaboración de puntos de posición, escala y rotaciones a la animación de los personajes en cada escena.

Figura 34.

Animación 3D, paso 2.

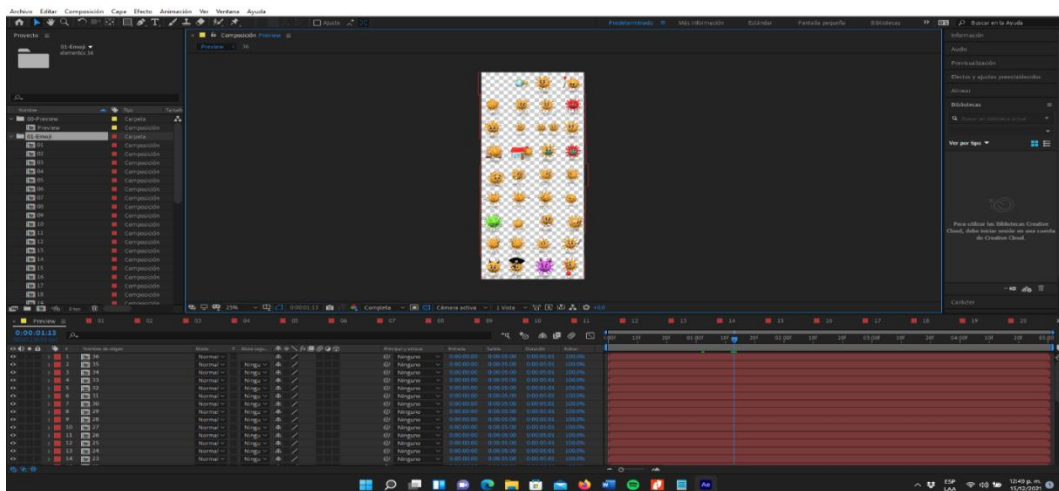


Fuente: Autor.

- Animación de cada personaje para el video holográfico 3D.

Figura 35.

Animación 3D, paso 3.



Fuente: Autor.

Animación de texto (After Effects)

- Ingreso del texto con la información a ser mostrada.

Figura 36.

Animación de texto, paso 1.



Fuente: Autor.

- Cambio del color, en este caso blanco para una buena visualización en la máquina holográfica.

Figura 37.

Animación de texto, paso 2.

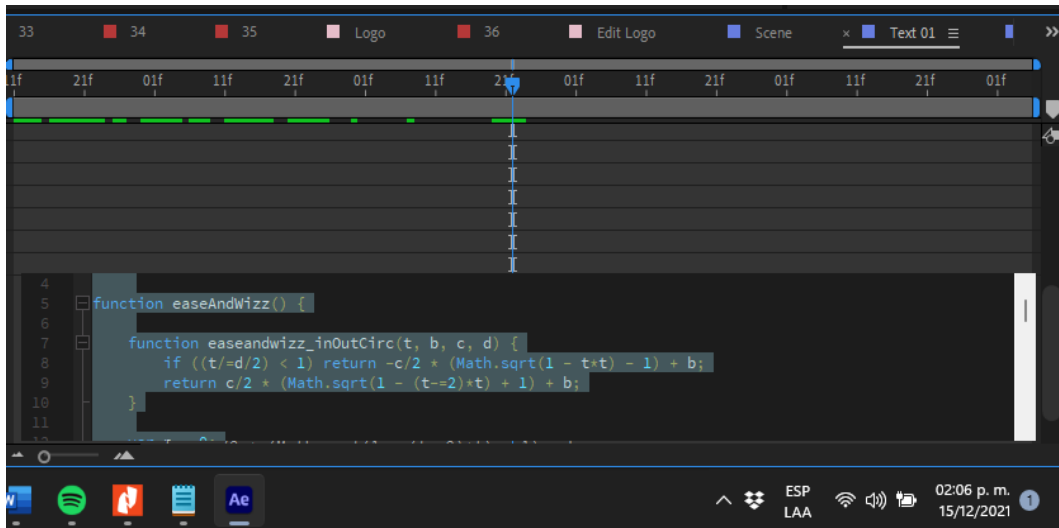


Fuente: Autor.

- Integración de los códigos Scripts para la animación de las letras con el objetivo de crear los movimientos y zooms.

Figura 38.

Animación de texto, paso 3.

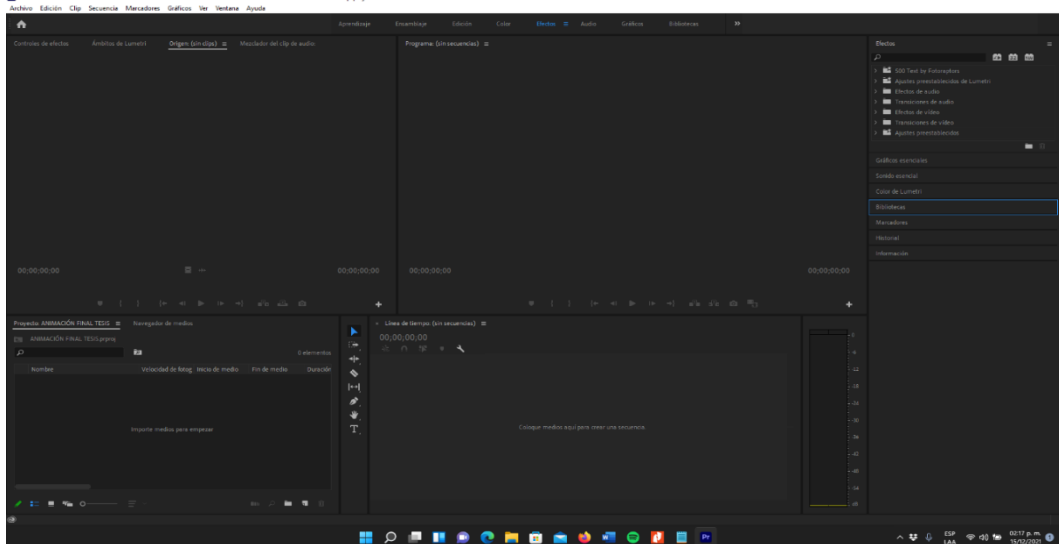


Fuente: Autor.

Colorización (Adobe Premiere video)

Figura 39.

Programa Adobe Premier video.



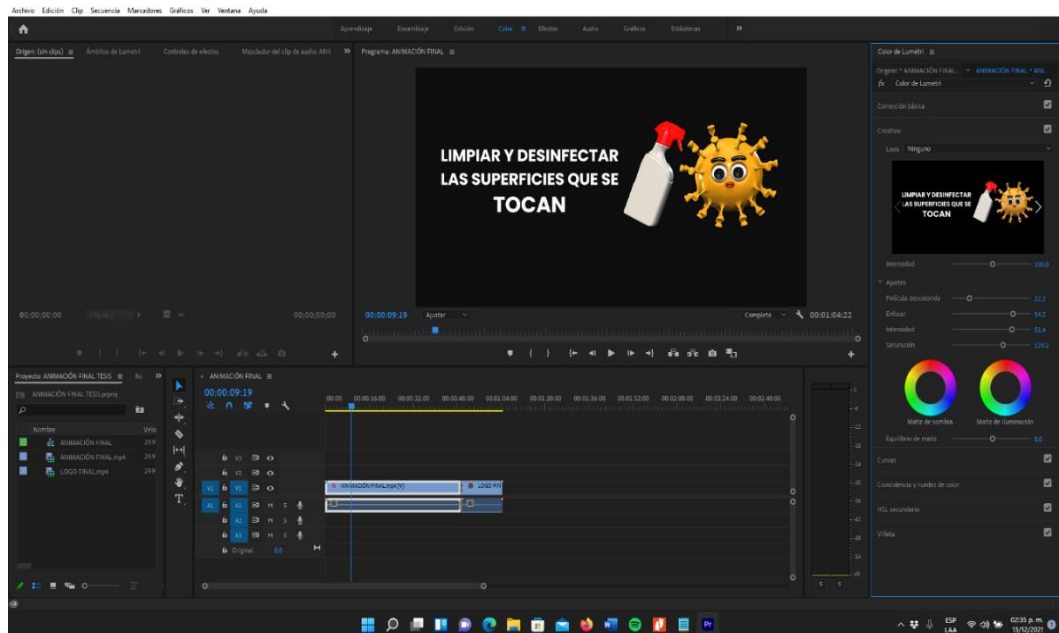
Fuente: Autor.

- A los personajes y letras que van a aparecer en el video se le asignó un poco de saturación de color, para tener mejor visualización en la maquina holográfica.

Figura 40.

Colorización.

En el diseño de hologramas es de uso común la utilización de códigos RGB. De acuerdo a la revisión de la literatura al obtenerse imágenes de tomografía electrónica realizadas con microscopio, el virus del SARS-COV-2 tiene una coloración amarillenta (Buitrago-Sierra et al., 2021, p. 4). Adicionalmente según la psicología del color, los niños y adolescentes perciben al color amarillo como divertido y atractivo. Por este motivo se optó por escoger el color amarillo para la representación 3D del cuerpo del virus.



Fuente: Autor.

El holograma no genera una proyección de degradados, ni resplandor o brillo, únicamente se observan figuras sólidas, por lo cual el color amarillo utilizado para el holograma no podría asociarse con otro tipo de objetos.

Producción de sonido (Adobe Audition)

- Grabación voz en off.

Figura 41.

Cabina de grabación.



Fuente: Autor.

Figura 42.

Grabación voz en off.



Fuente: Autor.

Postproducción de sonido (Adobe Audition)

- Se hace una limitación de la voz en off, para que no exista saturación y el volumen sea uniforme.

Figura 43.

Postproducción de sonido, paso 1.

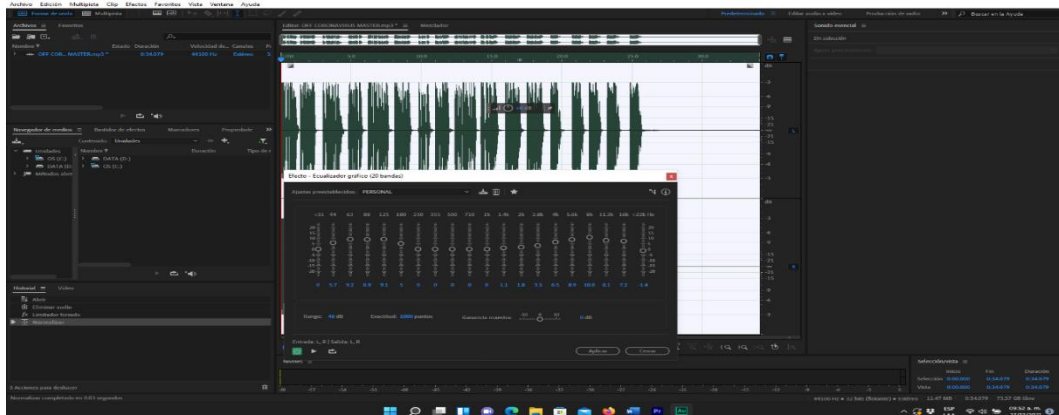


Fuente: Autor.

- La ecualización es personal pero cuando son voces se trata de realzar los graves y de bajar los agudos para que la voz sea clara, este sería el paso para la masterización.

Figura 44.

Postproducción de sonido, paso 2.



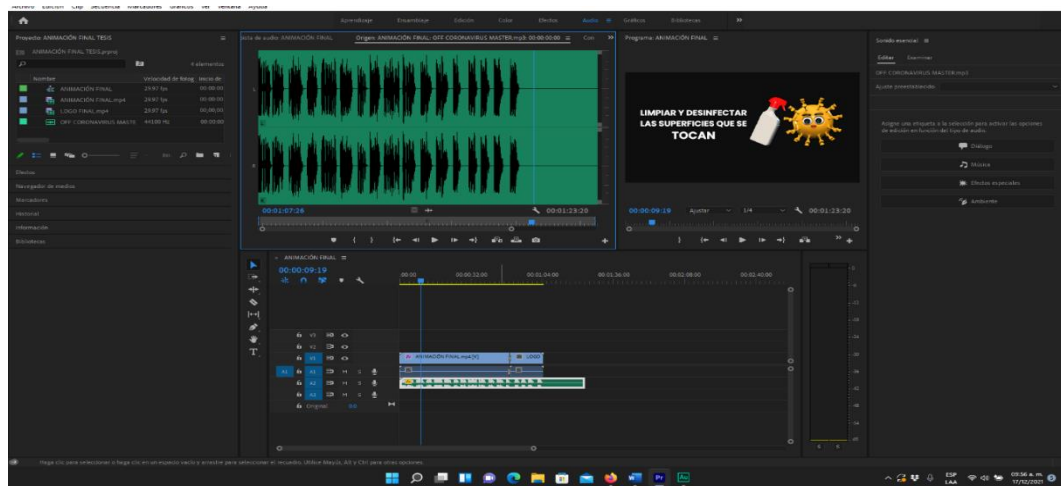
Fuente: Autor.

Montaje final (audio - video)

- Con el empleo del programa Adobe Premier se organizan las voces para montar al video en cada escena, añadiendo efectos de sonido, tales como el del agua, vacuna y viento. El uso de los efectos tiene la intención de ambientar el video, ocupando sonidos ASMR y dar una mejor experiencia al usuario del holograma 3D.

Figura 45.

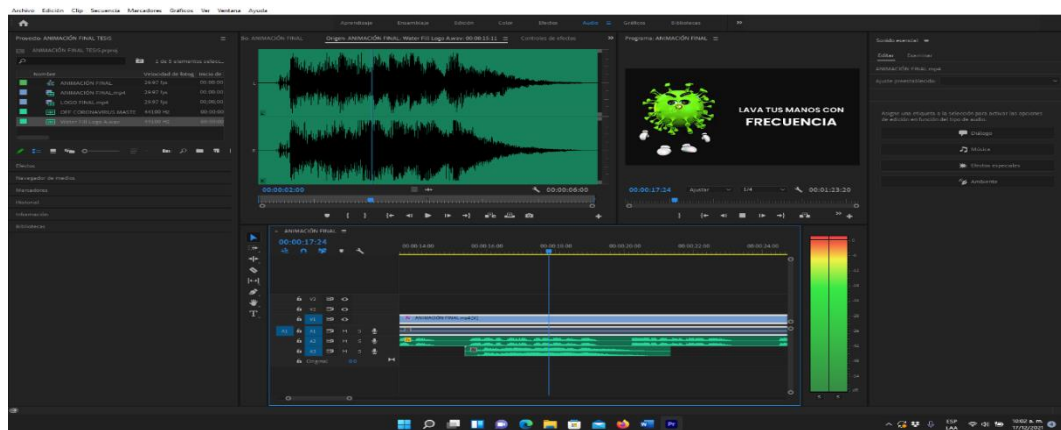
Montaje final, voces.



Fuente: Autor.

Figura 46.

Montaje final, efectos de sonido.



Fuente: Autor.

5. EVALUAR

TESTEAR

Se estableció un *Focus group* con la participación de diez niños, quienes observaron el holograma 3D y posteriormente dieron su percepción acerca del material creado. Adicionalmente se les aplicó dos evaluaciones de conocimientos sobre el COVID-19, la primera antes de la presentación del material holográfico 3D (tiempo 1 o inicial) y la segunda posterior a la finalización de la clase de presentación (tiempo 2 o final). Los pasos realizados para el efecto se describen a continuación:

- Aplicación de la evaluación de conocimientos (Anexo D) de forma individual, mediante una hoja impresa y con un tiempo de 5 minutos.
- Socialización de la propuesta sobre el holograma 3D acerca de los cuidados del COVID-19.

Figura 47.

Socialización sobre el holograma 3D y el guion a ser realizado.



Fuente: Autor.

- Presentación del holograma con luces apagadas para la grabación del campo visual.

Figura 48.

Presentación del holograma con luces apagadas.



Fuente: Autor.

- Presentación del holograma con luces encendidas para una óptima visualización.

Figura 49.

Presentación del holograma con luces encendidas.

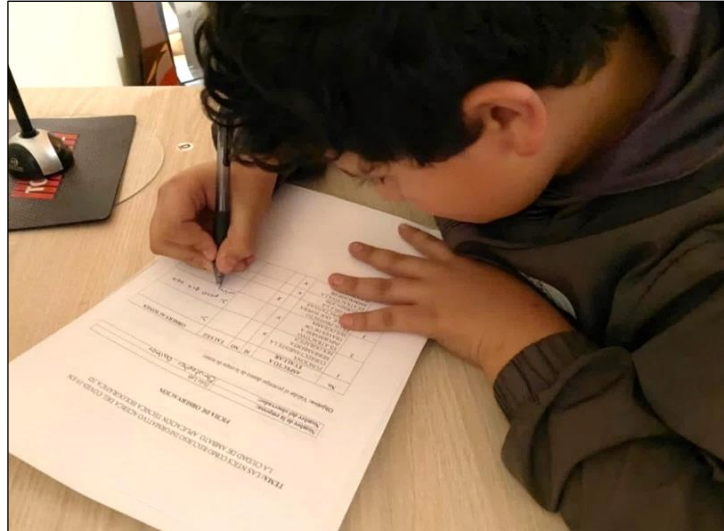


Fuente: Autor.

- Participación de los niños y adolescentes en un cuestionario de nivel de satisfacción (Anexo C) para conocer su percepción sobre el holograma que visualizaron.

Figura 50.

Llenado de la ficha de observación por parte de los espectadores.



Fuente: Autor.

- Aplicación por segunda ocasión de la evaluación de conocimientos (Anexo D) de forma individual, mediante una hoja impresa y con un tiempo de 5 minutos. Se aclara que la prueba aplicada fue la misma que la inicial, siendo que los evaluados desconocían los resultados de las pruebas.

Resultados de la validación mediante el nivel de satisfacción de los usuarios

A continuación, se exponen los resultados de la validación del producto de holograma 3D que se presentó en un *focus group* a 10 estudiantes de la muestra, a través del cuestionario correspondiente (Anexo C).

De acuerdo a la información de la Tabla 18 y Gráfico 14, un 80 % de encuestados admiten que el producto funciona correctamente, un 70 % indica que le parece atractivo informarse a través de este recurso, un 60 % considera que es un proyecto

viable, un 60 % que la información es legible y un 50 % que la animación es atractiva.

Tabla 18

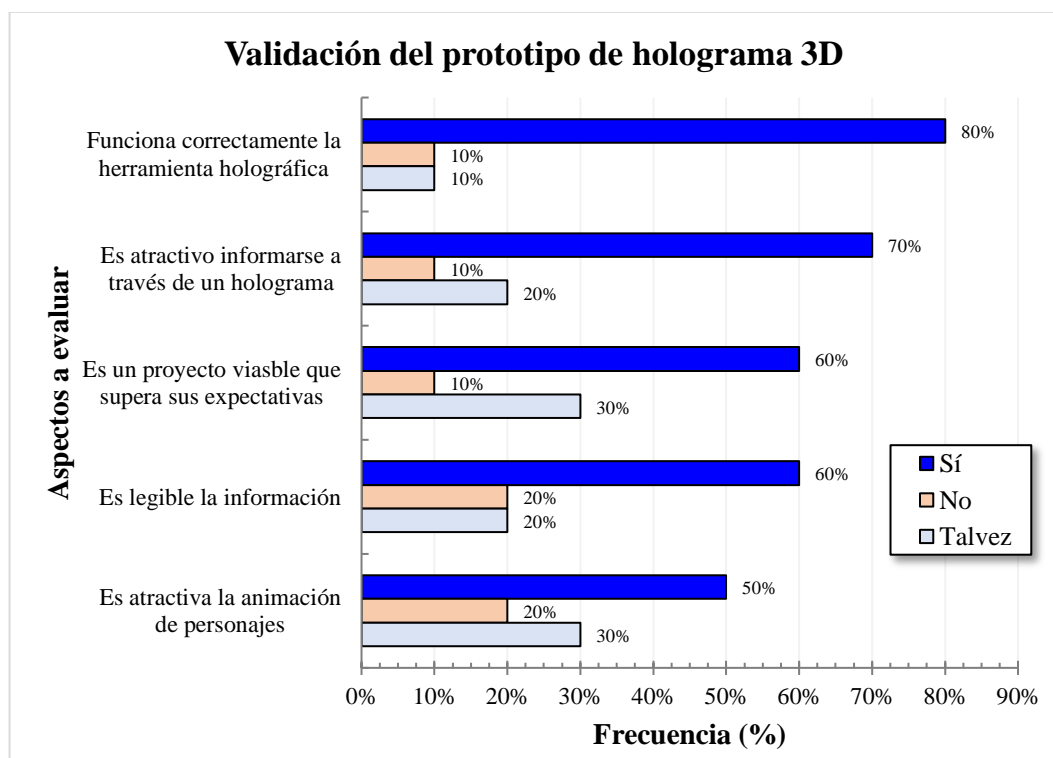
Validación del prototipo a través del nivel de satisfacción.

No.	Aspecto a evaluar	Sí	No	Talvez	Total
1	Funciona correctamente la herramienta holográfica	80%	10%	10%	100%
2	Es atractivo informarse a través de un holograma	70%	10%	20%	100%
3	Es un proyecto viable que supera sus expectativas	60%	10%	30%	100%
4	Es legible la información	60%	20%	20%	100%
5	Es atractiva la animación de personajes	50%	20%	30%	100%

Fuente: Autor.

Gráfico 14

Validación del prototipo a través del nivel de satisfacción.



Fuente: Autor.

Conforme la percepción de los adolescentes que observaron el holograma 3D como recurso informativo sobre los aspectos relevantes del COVID-19, se observa que éste funciona correctamente, es atractivo, viable, presenta información legible, aunque la animación realizada le gustó solamente a la mitad de ellos. En términos generales se establece que el proyecto cumple con los objetivos planteados.

Resultados de la evaluación de conocimientos sobre el COVID-19

A partir de la aplicación de la evaluación (Anexos D y E) de los conocimientos sobre COVID-19 de los estudiantes que observaron el prototipo holográfico 3D se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 19

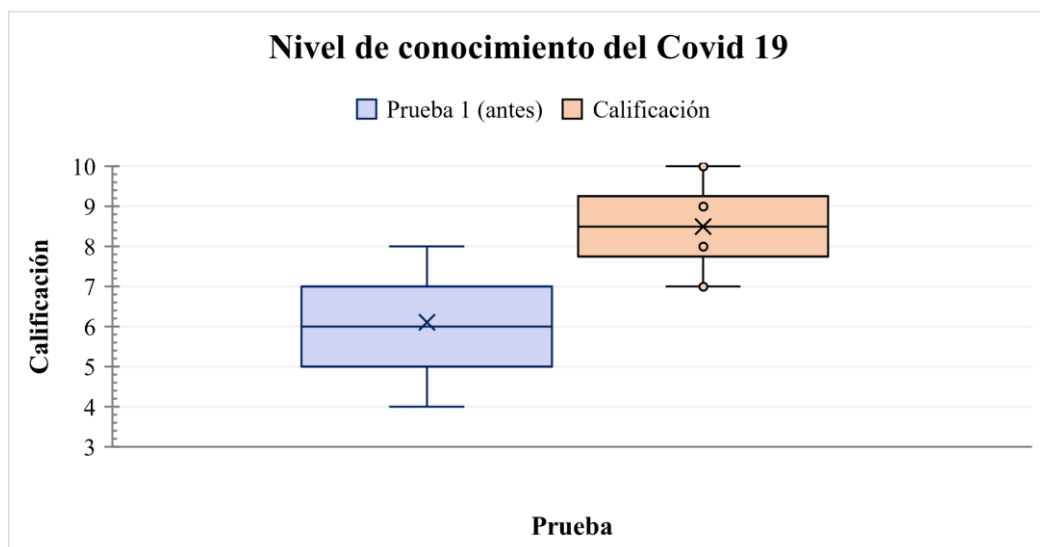
Nivel de conocimiento antes y después de la clase informativa con el holograma 3D.

Prueba	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. Est.
Antes	6.1	6.0	4.0	8.0	1.197
Después	8.5	8.5	7.0	10.0	1.080

Fuente: Autor.

Gráfico 15

Nivel de conocimiento antes y después de la clase informativa con el holograma 3D.



Fuente: Autor.

Los resultados de la prueba t-Student para dos muestras relacionadas y a una cola fueron los siguientes:

Tabla 20

Prueba de diferencias significativas sobre el nivel de conocimientos antes y después.

Test	t-valor tabulado	t-valor calculado	Grados de libertad	Significancia (unilateral)
Evaluación después-antes	1.83	14.70	9	6.73×10^{-8}

Fuente: Autor.

Conforme la información de las Tablas 19 y 20 y Gráfico 15 y la prueba t-Student de diferencias entre dos muestras relacionadas, los estudiantes que participaron en la clase demostrativa mejoraron significativamente su nivel de conocimiento sobre el COVID-19 ($p\text{-valor} = 6.73 \times 10^{-8} < 0.05$) después de observar el material holográfico 3D, dado que el promedio inicial (antes de la clase) fue de 6.1 ± 1.19 sobre 10, mientras que al finalizar la clase elevaron esa calificación a un promedio de 8.5 ± 1.08 . Esto refleja que el prototipo cumplió con su misión de mejorar el conocimiento de los aspectos básicos de interés en torno al manejo de la pandemia.

Costos de la creación del proyecto

Tabla 21

Costos requeridos para la creación del holograma 3D.

Concepto	Costo total (\$)
Kit holográfico (hélice, cargador, tarjeta micro SD, control, programa)	490
Guión storyboard	100
Modelado 3D	300
Animación	200
Sonido - ambientación	50
Edición	150
Renderizado	50
Gastos varios (movilización, presentador, grabación)	100
Total	1440

Fuente: Autor.

Conclusiones

- El prototipo de holograma 3D se elaboró a partir de las expectativas que tuvieron los estudiantes de los últimos años de EGB de una unidad educativa de la ciudad de Ambato con respecto al COVID-19, para lo cual se ideó un branding, un concepto comunicacional, una ilustración digital, modelado, una animación, colorización, producción y postproducción.
- Se estableció un *focus group* conformado por diez estudiantes, a quienes se les presentó el prototipo de holograma 3D y se les impartió una clase informativa sobre el COVID-19. A partir de la validación del holograma 3D mediante una encuesta de satisfacción se identificó que los estudiantes en su mayoría consideraron que el prototipo funciona correctamente, es atractivo, viable, presenta información legible.
- Complementariamente, respecto al nivel de conocimiento de los estudiantes que recibieron la clase demostrativa, se observó que ellos mejoraron significativamente su nivel de conocimiento sobre el COVID-19 después de observar el material holográfico 3D respecto a lo que ya conocían de antemano.

Recomendaciones

- Desarrollar hologramas 3D para la enseñanza de los temas que pueden tener una aplicación práctica en las diferentes asignaturas de EGB, con la finalidad de que los niños y adolescentes muestren un mayor interés por el aprendizaje.
- Tener mucha precaución en la selección de los colores en el diseño de los hologramas 3D, se debe priorizar el utilizar colores que no presenten reflejos, distorsiones y que representen el concepto real.
- Evaluar permanentemente el nivel de conocimiento de los estudiantes a quienes se les imparte información mediante hologramas 3D, con la finalidad de conocer la efectividad del recurso, de manera que se pueda ir mejorando su diseño.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Samarraie, H., & Hurmuzan, S. (2018). A review of brainstorming techniques in higher education. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 78-91. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.12.002>
- Amazon. (2019). *3D Holograma WiFi App Control Publicidad Pantalla LED Ventilador 3D Holográfico Proyector PC-WiFi Teléfono APP Control HD Proyección Publicidad Máquina*. Amazon. <https://www.amazon.com/-/es/Holograma-Publicidad-Ventilador-Hologr%C3%A1fico-Proyecci%C3%B3n/dp/B07THXQGRD>
- Baron, S. (1996). *Microbiología médica* (Cuarta). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7627/>
- Barratt, E., Spence, C., & Davis, N. (2017). Sensory determinants of the autonomous sensory meridian response (ASMR): Understanding the triggers. *PeerJ*, 5, 1-13. <https://doi.org/10.7717/peerj.3846>
- Bento da Silva, J., Rochadel, W., Marcelino, R., & Gruber, V. (2013). Utilization of NICTs Applied to Mobile Devices. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje*, 8(3), 97-102. <https://doi.org/10.1109/RITA.2013.2273108>
- Buitrago-Sierra, R., Guzmán, Á., & Santa-Marín, J. F. (2021). Caracterización morfológica del SARS-CoV-2 mediante microscopía electrónica. *TecnoLógicas*, 24(50), 1-9. <https://doi.org/10.22430/22565337.1675>
- Castro. (2020). *Idóneo Naming Proceso Creativo*. https://idoneo.mx/documentos/Naming_Proceso_Creativo_WKC.pdf
- Centers of Disease Control and Prevention. (2021). *Diferentes vacunas Covid-19*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/different-vaccines.html>
- Departamento de trabajo de Estados Unidos. (2021). *Covid-19. Control y Prevención*. Departamento de Trabajo de Estados Unidos. <https://www.osha.gov/coronavirus/control-prevention>

- Díaz, F. J., & Toro, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: El virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183-205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268>
- Dufaux, F., Xing, Y., Pesquet-Popescu, B., & Schelkens, P. (2015). *Compression of digital holographic data: An overview* (A. G. Tescher, Ed.; pp. 1-11). <https://doi.org/10.1117/12.2190997>
- Enciclopedia Británica. (2021). Coronavirus. *Britannica*. <https://www.britannica.com/science/coronavirus-virus-group>
- Enciclopedia Concepto. (2021). *Neologismo*. Concepto. <https://concepto.de/neologismo/>
- Essential Oncology BJM. (2020). *Prevención de una pandemia de covid-19*. Essential Oncology BJM. <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m810.full>
- Gerry, L. (2020). *What Is Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR)?* Verywell Mind. <https://www.verywellmind.com/what-is-asmr-4582673>
- Harrison, A. G., Lin, T., & Wang, P. (2020). Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. *Trends in Immunology*, 41(12), 1100-1115. <https://doi.org/10.1016/j.it.2020.10.004>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Lara, G., Blakey, E., Hostler, T., & Veltri, T. (2018). More than a feeling: Autonomous sensory meridian response (ASMR) is characterized by reliable changes in affect and physiology. *Journals Plos*, 13(6). <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0196645&type=printable>
- Lee, H. (2013). *3D Holographic Technology and Its Educational Potential* (N.º 4). 57(4), 34-39.

- Lettieri. (2020). Brand naming: El primer paso para crear una marca. *Cecilia Lettieri*. <https://cecilialetteri.com/blog/brand-naming-pasos-para-crear-una-marca/>
- Liu, S., Xie, M., Zhang, Z., Wu, X., Gao, F., Lu, L., Zhang, J., Xie, Y., Yang, F., & Ye, Z. (2021). A 3D Hologram With Mixed Reality Techniques to Improve Understanding of Pulmonary Lesions Caused by COVID-19: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 23(9), 1-8. <https://doi.org/10.2196/24081>
- Manitoba. (2021). *How to care for a person with COVID-19 at home*. https://www.manitoba.ca/asset_library/en/covid/factsheet-careforperson-withcovid-at-home.pdf
- Maragakis, L. (2021). *Salud. Mantenerse a salvo del COVID-19*. Johns Hopkins Medicine. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/how-can-i-protect-myself-from-coronavirus>
- Mirzaee, S., & Babu, G. (2016). Brand Archetypes: An Experiment with the «Demeter». *Journal of Applied Economics and Business Research*, 6(2), 93-105.
- Nadila, N., Angriani, M. W., Utami, D. N., & Nopita, D. (2021). Smart Three-Dimensional (3D) Hologram as an innovative teaching tool in virtual learning environment during exigent circumstances. *Pancaran Pendidikan*, 10(4), 1-14.
- New York Presbyterian. (2021). *Prevención de COVID-19: Cómo Protegerse del Nuevo Coronavirus*. Health Matters. <https://healthmatters.nyp.org/como-protegerse-del-nuevo-coronavirus/>
- Ochoa, V. (2018). *Holografía y realidad virtual en la enseñanza de la nanotecnología: Nuevos horizontes dirigidos a educación secundaria* [Tesis de Maestría, Universidad de Burgos]. <https://1library.co/document/z1dx4kpz-tecnicas-holograficas-aplicadas-a-la-educacion.html>

- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Transmisión del SARS-CoV-2. Repercusiones sobre las precauciones en materia de prevención de infecciones*. 1-11.
- Pan, Y., Liu, J., Li, X., & Wang, Y. (2016). A Review of Dynamic Holographic Three-Dimensional Display: Algorithms, Devices, and Systems. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 12(4), 1599-1610. <https://doi.org/10.1109/TII.2015.2496304>
- Pereira, J. C., & Russo, R. de F. S. M. (2018). Design Thinking Integrated in Agile Software Development: A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*, 138, 775-782. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.101>
- Prucommercialre.com. (2021). *¿Qué es un Media Player 3D?* Prucommercialre.com. <https://www.prucommercialre.com/que-es-un-media-player-3d/>
- Razak, A. (2018). NAMING: Definición, tipos y guía paso a paso. *Branfluence*. <https://www.branfluence.com/guia-proceso-de-naming/>
- Rockcontent. (2019). Naming: Conoce en 9 pasos cómo elaborar el nombre perfecto para tu marca. *Rockcontent*. <https://rockcontent.com/es/blog/naming/>
- Rondal, F. (2019). *Diseño de un modelo holográfico en el ciclo del agua para atraer la atención y mejorar el aprendizaje de los alumnos de tercer año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Pichincha en el año 2017-2018* [Tesis de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18208/1/T-UCE-0010-FIL-327.pdf>
- Smith, C. (2021). *¿Qué es After Effects?* AGI Instituto Americano de Gráficos. <https://www.agitraining.com/design-news/after-effects-training-news/what-after-effects>
- Toronto. (2021). *COVID-19: Cuidando a alguien*. Toronto. <https://www.toronto.ca/home/covid-19/covid-19-what-you-should-do/covid-19-caring-for-someone-with-covid-19/>

Trejo-González, H. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*, 74, 616-655.

Villanueva, A. (2018). «*Mi profesor es un holograma*», da Tec primer clase al estilo Star Wars. Conecta. El sitio de noticias del Tecnológico de Monterrey. <https://tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/mi-profesor-es-un-holograma-da-tec-primer-clase-al-estilo-star-wars>

World Health Organization. (2021). *Condición posterior a COVID-19 (COVID largo)*. World Health Organization. <https://www.who.int/srilanka/news/detail/16-10-2021-post-covid-19-condition>

ANEXOS

Anexo A.

**ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE LA CIUDAD DE AMBATO
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA ARTES Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO DIGITAL Y MULTIMEDIA**

Reciba un atento y cordial saludo por parte de Patricio Morejón; estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Objetivo: Obtener información que sirva de base para la implementación de una herramienta NTICS informativa sobre el COVID-19 en las instituciones educativas de la ciudad de Ambato.

Nota: De la franqueza en su respuesta permitirá que el siguiente trabajo de investigación, cumpla el objetivo planteado.

Datos informativos personales:

Género	
Fecha de nacimiento	
Ocupación	

A cada una de las siguientes interrogantes sírvase dar contestación colocando una *x* o un *visto* en la casilla que corresponda a la opción que usted considere pertinente.

Bloque 1 Necesidades de información de los estudiantes respecto al COVID-19.

Para las interrogantes que se presentan a continuación la escala de opciones de respuesta es la siguiente:

1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo.

1. ¿Considera usted que es necesaria una mayor difusión en la comunidad acerca de las implicaciones de la enfermedad del COVID-19?

1	2	3	4	5

2. ¿Le gustaría conocer la apariencia que tiene el virus del SARS-CoV-2?

1	2	3	4	5

3. ¿Tiene curiosidad por conocer sobre los mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2 en los humanos?

1	2	3	4	5

4. ¿Tendría usted interés en saber los efectos que ocasiona la enfermedad del COVID-19 en los seres humanos?

1	2	3	4	5

5. ¿Estaría usted interesado en observar la forma en que los medios de protección como las mascarillas ejercen una barrera contra la propagación del virus?

1	2	3	4	5

6. ¿Considera que es importante conocer acerca de las principales vacunas que se aplican para la inmunización de las personas ante la pandemia del COVID-19?

1	2	3	4	5

7. ¿Estaría usted dispuesto a recibir información producida mediante un medio audiovisual acerca de la enfermedad del COVID-19?

1	2	3	4	5

8. ¿Considera que la población tendría predisposición por conocer más acerca de los cuidados que se debe seguir para prevenir los contagios del COVID-19?

1	2	3	4	5

Bloque 2 Recurso informativo NTICS predilecto

9. De entre los medios audiovisuales disponibles ¿Cuál es el que más le gustaría que se utilizara para producir información sobre el COVID-19? (Puede seleccionar la cantidad de opciones que considere necesarias)

<input type="checkbox"/>	Animación
<input type="checkbox"/>	Diapositivas
<input type="checkbox"/>	Documental
<input type="checkbox"/>	Hologramas
<input type="checkbox"/>	Imágenes
<input type="checkbox"/>	Podcast
<input type="checkbox"/>	Video mapping
<input type="checkbox"/>	Video para una red social
<input type="checkbox"/>	Otro
<input type="checkbox"/>	Ninguno

10. ¿Cuánto tiempo estaría usted dispuesto a invertir en observar un material audiovisual informativo sobre el COVID-19?

<input type="checkbox"/>	Menos de 1 minuto
<input type="checkbox"/>	Entre 1 y 3 minutos
<input type="checkbox"/>	De 3 a 5 minutos
<input type="checkbox"/>	Más de 5 minutos, pero menos de 10
<input type="checkbox"/>	Más de 10 minutos

¡Gracias por su colaboración!

Anexo B.

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LA RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA INDOAMÉRICA

Reciba un atento y cordial saludo por parte de Patricio Morejón; estudiante de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Objetivo: Obtener información que sirva de base para la implementación de una herramienta audiovisual informativa sobre el COVID-19 en las instituciones educativas de la ciudad de Ambato.

1. ¿En la institución educativa a la que usted representa se suelen desarrollar proyectos educativos a través de recursos NTICS?
2. ¿Considera usted que la creación de un holograma podría ser de utilidad para la enseñanza sobre las medidas de prevención ante el COVID-19?
3. ¿Existe la disponibilidad de que en la institución se pueda autorizar la realización de una jornada informativa acerca de la prevención del COVID-19?
4. En caso de ser afirmativa la respuesta a la pregunta anterior ¿En qué instalación de la unidad educativa considera que se podría realizar la mencionada jornada informativa?
5. ¿Desde su percepción considera que existiría buena acogida de parte de los padres de familia el desarrollo de la mencionada jornada informativa acerca del COVID-19 con el uso de un recurso holográfico?

Anexo C.

**CUESTIONARIO DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL PRODUCTO
HOLOGRÁFICO 3D**

FOCUS GROUP 10 NIÑOS

TEMA: LAS NTICS COMO RECURSO INFORMATIVO ACERCA DEL COVID-19 EN LA CIUDAD DE AMBATO. APLICACIÓN TÉCNICA HOLOGRÁFICA 3D.

Nombre de la empresa:	Holo Lab
Nombre del observador:	

Objetivo: Validar el prototipo dentro de la etapa de testeo.

No.	Aspecto a evaluar	Sí	No	Talvés	Observaciones
1	La herramienta holográfica funciona correctamente.				
2	Es atractivo informarse a través de un holograma.				
3	Es un proyecto viable, que supera sus expectativas.				
4	Es legible la información.				
5	Es atractiva la animación de personales.				

Anexo D.

**CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS
SOBRE COVID-19**

Datos informativos:

Nombre del estudiante:	
Grado/curso:	
Fecha:	

Indicaciones:

En cada una de las siguientes interrogantes de opción múltiple escoja la opción que considere que es la respuesta correcta a la pregunta, para el efecto marque con una **X** o un visto en la casilla correspondiente:

Interrogante	Selección
1. Seleccione la que <i>no</i> es una medida o norma para prevenir el contagio de coronavirus (COVID-19): a) Mantener una distancia de seguridad con otras personas (mínimo 1 metro y medio). b) Lavarse las manos con frecuencia. c) Utilizar mascarilla de manera permanente, inclusive en el interior del hogar y aunque uno se encuentre solo. d) Vacunarse cuando corresponda el turno asignado por las autoridades locales.	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. De entre los síntomas que se enlistan, ¿cuál de ellos es más habitual que se presenta cuando una persona tiene COVID-19? a) Ojos rojos o irritados. b) Pérdida del gusto o del olfato. c) Dolor de cabeza. d) Erupción cutánea.	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. ¿Cuál de las siguientes definiciones es la más apropiada para el concepto de pandemia? a) Brote epidémico que afecta a regiones geográficas extensas, pudiendo potencialmente expandirse a nivel mundial.	 <input type="checkbox"/>

Interrogante	Selección
b) Brote epidémico que afecta de una forma continuada o episódica a las personas de una zona geográfica determinada. c) Enfermedad que ocasiona miles o millones de muertes de humanos. d) Enfermedad contagiosa que se propaga rápidamente en una población determinada.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. ¿En qué momento debe vacunarse una persona para evitar ser vulnerable al contagio y complicaciones en la salud por el COVID-19? a) Solo debe vacunarse cuando ya haya tenido la enfermedad anteriormente y la haya superado con éxito. b) Cuando estén disponibles vacunas de efectividad comprobada. c) Cuando corresponda el turno asignado por las autoridades locales, según su rango de edad y lugar de residencia. d) Cuando corresponda el turno asignado por las autoridades locales, siempre y cuando la persona tenga una edad adulta o sea de la tercera edad.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. La forma del virus que produce el COVID-19 se asemeja a: a) Tipo corona. b) Tipo estrella de mar. c) El Sol. d) Esfera.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál de los objetos de la siguiente lista <i>no</i> constituye un producto o artículo de limpieza para la desinfección y/o prevención del contagio de COVID-19? a) Gel higienizante hidroalcohólico. b) Alcohol. c) Toallitas higienizantes y desinfectantes. d) Colonia.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Se considera un caso sospechoso del COVID-19 cuando la persona: a) Tiene alguno de los síntomas característicos de la enfermedad. b) Ha estado en contacto con una persona que ha tenido un diagnóstico confirmado de COVID-19 en días recientes. c) Ha estado en contacto en espacios reducidos y poco ventilados con varias personas que no han utilizado mascarilla. d) Todas las anteriores.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. ¿El SARS-CoV-2 es un? a) Hongo. b) Virus. c) Bacteria. d) Parásito.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Interrogante	Selección
<p>9. ¿Cuánto tiempo transcurre entre la exposición al COVID-19 y la manifestación de síntomas?</p> <p>a) Entre 24 y 72 horas.</p> <p>b) Entre 1 y 6 días.</p> <p>c) Entre 7 y 14 días.</p> <p>d) Todas las anteriores.</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>
<p>10. ¿Cómo actuar ante la sospecha de ser portador de SARS-CoV-2?</p> <p>a) Realizar mis actividades con normalidad mientras no tenga ningún síntoma.</p> <p>b) Acudir inmediatamente al médico a realizarse un chequeo, aunque no tenga ningún síntoma.</p> <p>c) Aislarse y acudir a un servicio médico inmediatamente presente algún síntoma, bien sea para la realización de una prueba de positividad y/o para recibir tratamiento (de ser necesario).</p> <p>d) Tomar antibióticos porque eso evitará contagiar a los demás.</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

Respuestas:

Interrogante	Respuesta correcta
1	c)
2	b)
3	a)
4	c)
5	a)
6	d)
7	d)
8	b)
9	d)
10	c)

Anexo E.

**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS
SOBRE COVID-19**

ID	Prueba 1 (antes) Sobre 10	Prueba 2 (después) Sobre 10
1	6.0	8.0
2	7.0	9.0
3	8.0	10.0
4	5.0	7.0
5	7.0	9.0
6	6.0	8.0
7	4.0	7.0
8	6.0	9.0
9	5.0	8.0
10	7.0	10.0