

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



ESCUELA DE DISEÑO Y COMUNICACIÓN VISUAL

INFORME DE MATERIA DE GRADUACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO Y PRODUCCIÓN
AUDIOVISUAL**

TEMA:
**PROYECTO DE CREACIÓN DE UN DOCUMENTAL EN 2D
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

AUTOR
ELIANA MABELL ROSERO BERNI

DIRECTOR
MSIG. EDGAR SALAS

AÑO
2012

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios, sin él, las cosas en este mundo no existirían, la vida prospera y sigue su curso gracias a él. Sin él no podría ver, escuchar, sonreír, hablar y no tendría el don de dibujar, sin él no habrían cosas para dibujar.

Mi vida tiene sentido día a día, porque él es quien guía mis pasos en cada consejo sabio que recibo de mis padres, los errores que dejo de cometer, son gracias a cada uno de ellos, lo que percibo en la felicidad de los demás, en los amigos que confían en mí, y cada día que pasa distingo mejor el bien del mal.

Las bendiciones las agradezco, junto con los obstáculos que aparecen, ya que estos me hacen levantarme día a día, y sé que estoy viva. El día en que los problemas desaparezcan, estaré conversando con él y le habré agradecido todo, en persona.

Eliana Mabell Rosero Berni.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto, a aquellos que me apoyan, mi familia. En las buenas y en las malas, son los únicos que siempre están allí para mí. Desde que aprendí a leer y escribir, no descansarán hasta que sea una persona de éxito, una persona de bien, algo que les estaré agradecida toda mi vida.

Dedico este trabajo a todos aquellos que ansían superarse, no hay nada más admirable en este mundo que el saber. La sabiduría es un don que se adquiere poco a poco, paso a paso, con el transcurrir del tiempo.

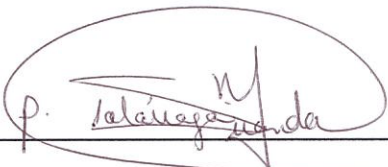
Les dedico este trabajo también, a mis profesores, a mis profesores de Jardín, a mis profesores de Escuela, a mis profesores de Colegio y finalmente a mis profesores de Universidad. Sin la preocupación que tuviera cada uno de ellos, en ser profesores de calidad, junto con su aptitud para enseñar, no sabría lo que sé hoy.

Eliana Mabell Rosero Berni.

DECLARACIÓN EXPRESA

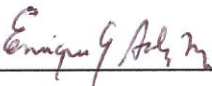
La responsabilidad del contenido de este Trabajo Final de Graduación, corresponde exclusivamente al autor de este proyecto; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

**FIRMA DEL DIRECTOR Y MIEMBROS
DEL TRIBUNAL**



Msig. Edgar Salas Luzuriaga

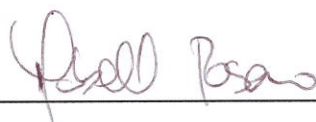
PROFESOR DE LA MATERIA DE GRADUACIÓN



Msig. Enrique Salazar Meza

DELEGADO

**FIRMA DE AUTORES DEL INFORME
DE MATERIA DE GRADUACIÓN**

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Mabell Rosero', is positioned above a horizontal line.

Mabell Rosero Berni

RESUMEN

Es un factor importante la elaboración de temas de carácter científico en el Ecuador; ya que, la multiplicidad de estos temas debe darse a conocer a lo largo del territorio ecuatoriano. Este tipo de programas ayudan a expandir la mente, a fomentar la curiosidad y cultivar un perfil investigador, figuras que son de gran necesidad para el desarrollo del Ecuador a nivel científico y tecnológico.

La ciencia y la tecnología, son temas a los que los países en vías de desarrollo, buscan sacar provecho; estos temas sirven para medir el nivel de desarrollo en el que se encuentra una sociedad. Gracias a la ciencia, el hombre logra establecer leyes, teorías, que explican diversos acontecimientos, mientras que la tecnología aprovecha estas leyes para implementarlas, y crear servicios que son de provecho para la humanidad; tales como: automóviles eléctricos, celulares táctiles, aparatos que previenen enfermedades; que son de mucha importancia en la evolución a un porvenir idóneo de los seres en este planeta. Aunque aun con dicho desarrollo, no todos los problemas de la sociedad, pueden resolverse usando la ciencia y aparatos tecnológicos.

Los temas científicos y tecnológicos contienen argumentos complejos, en los que se mezclan la realidad y la ficción, haciendo que su visualización no sea fácil; por lo que la recreación de estos fenómenos usando la animación es posible. Al usar la animación, si hablamos de un tema específico como el ser humano orbitando un hoyo negro, y lo que conlleva su ejecución, podemos no solo mencionarlo, sino mostrárselo al público que está presente en la reproducción de este documental. Cumpliendo la necesidad del espectador nacido en el siglo XXI, no solo de imaginar, sino también poder palpar con el sentido visual, todo lo que se le menciona en esta producción audiovisual.

La implementación de la animación 2D para la realización de documentales de contenido científico y tecnológico, se convierte en una alternativa audiovisual

que abarca a más televidentes a la comprensión de programas con carácter educativo. Los dibujos no deben ser sólo un medio de distracción, sino también de aprendizaje. La creación de documentales animados, servirá, a que, jóvenes televidentes se instruyan de manera sana y divertida, facilitando el proceso de captación, porque pueden visualizar las ideas, conceptos y teorías, mencionados en el documental.

La mayor parte de realizaciones producidas en el Ecuador, se centran en temas comerciales, que aparte de sacar del aburrimiento a la audiencia ecuatoriana, no fomenta el conocimiento e incentiva al televidente a buscarlo. Por lo que es un campo que necesita crecer, y nuestro plan es influenciar su desarrollo, y poder crear una sana competitividad en este campo.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1.

1.1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.2	ANTECEDENTES.....	3
1.3	IMPORTANCIA DE ESTUDIOS.....	4
1.4	OBJETIVOS.....	6
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6

CAPÍTULO 2.

2.1	PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
2.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
2.3	OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	9
2.3.1	OBJETIVOS GENERALES.....	9
2.3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
2.4	ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD.....	9
2.5	DISEÑO DE LA ENTREVISTA.....	10
2.6	CITAS TÉCNICAS DE LAS ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD.....	11
2.7	CONCLUSIONES DE LAS ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD.....	14

CAPÍTULO 3.

3.1	ANTECEDENTES.....	16
3.2	FODA.....	16
3.3	MARCO CONCEPTUAL.....	17
3.3.1	CONCEPTO DEL PROGRAMA.....	17
3.3.1.1	NOMBRE.....	18
3.3.1.2	GÉNERO.....	18
3.3.1.3	SINOPSIS.....	18
3.3.1.4	TARGET.....	19
3.3.1.5	DURACIÓN.....	19
3.3.1.6	ESTRUCTURA.....	20
3.3.1.7	GUIÓN LITERARIO.....	21
3.3.1.8	STORYBOARD.....	27
3.3.1.9	DIRECCIÓN DE ARTE.....	35
3.3.2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.....	40
3.3.2.1	ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN.....	40
3.3.2.2	CARGOS Y FUNCIONES.....	42
3.3.2.3	CRONOGRAMA GENERAL.....	44
3.4	BALANCE DE EQUIPOS.....	45
3.5	BALANCE DE PERSONAL.....	46

CAPÍTULO 4.

4.1	ANTECEDENTES.....	48
4.2	GASTOS FINANCIEROS.....	48
4.3	SUELDOS Y SALARIOS.....	48
4.4	ALQUILER.....	49
4.5	PRESUPUESTO.....	49
4.5.1	MARGEN DE COMERCIALIZACIÓN.....	49
4.5.2	PRECIO DEL PROYECTO.....	51
4.6	CONCLUSIONES.....	51

CAPÍTULO 5.

5.1	LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	53
5.2	CONCLUSIONES.....	53
5.3	RECOMENDACIONES.....	54

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA.....	57
-------------------	----

ANEXOS

ANEXOS.....	87
-------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

FÍGURA 2 - 1	FICHA TÉCNICA 1.....	10
FÍGURA 2 - 2	FICHA TÉCNICA 2.	10

CAPÍTULO 3

FIGURA 3 – 1	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL.....	20
FIGURA 3 – 2	EL UNIVERSO.....	35
FIGURA 3 – 2	LA TIERRA.....	36
FIGURA 3 – 4	EL ECUADOR.....	36
FIGURA 3 – 5	EL COMETA.....	37
FIGURA 3 – 6	PERSONAJE 1.....	37
FIGURA 3 – 7	EL RELOJ.....	38
FIGURA 3 – 8	EL DINOSAURIO.....	38
FIGURA 3 – 9	VITRUBIO.....	39
FIGURA 3 – 10	AGUJERO NEGRO.....	39
FIGURA 3 – 11	EL CIENTÍFICO.....	40
FIGURA 3 – 12	NAVE ESPACIAL.....	40
FIGURA 3 – 13	CRONOGRAMA ABRIL.....	44
FIGURA 3 – 14	CRONOGRAMA MAYO.....	45
FIGURA 3 – 15	CRONOGRAMA JUNIO.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO 3

TABLA 3 – 3	BALANCE DE EQUIPOS.....	46
TABLA 3 – 4	BALANCE DE PERSONAL.....	46

CAPÍTULO 4

TABLA 4 – 1	GASTOS FINANCIEROS.....	48
TABLA 4 – 2	SUELDOS Y SALARIOS.....	48
TABLA 4 – 3	ALQUILER.....	49
TABLA 4 – 4	PRESUPUESTO.....	49
TABLA 4 – 5	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DENTRO DE LAS NORMAS ECUATORIANAS DE CONTABILIDAD.....	50
TABLA 4 – 6	MARGEN DE COMERCIALIZACIÓN DENTRO DE LAS NORMAS ECUATORIANAS DE CONTABILIDAD.	50
TABLA 4 – 7	PRECIO DEL PROYECTO.....	51



CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

La educación ecuatoriana es un tema al que se le debe prestar mucha atención. En la actualidad se pueden observar los problemas que genera la ignorancia, la falta de cultura y conocimiento; problemas que los canales nacionales deberían ayudar a contrarrestar; por lo que se quiere ayudar a abastecer de temas científicos y tecnológicos. Al proporcionar a los medios televisivos, de documentales de carácter científico, contribuimos en la educación de la comunidad ecuatoriana; alimentando la curiosidad y fomentando la investigación.

La ciencia y la tecnología, son temas a los que los países en vías de desarrollo, buscan sacar provecho; estos temas sirven para medir el nivel de desarrollo en el que se encuentra una sociedad. Gracias a la ciencia, el hombre logra establecer leyes, teorías, que explican ciertos acontecimientos; mientras que la tecnología aprovecha estas leyes para implementarlas, y crear servicios que son de provecho para la humanidad; tales como: automóviles eléctricos, celulares táctiles, aparatos que previenen enfermedades; que son de mucha importancia en la evolución, a un porvenir idóneo de los seres en este planeta. Aunque aun con dicho desarrollo, no todos los problemas de la sociedad, pueden resolverse usando las ciencias y aparatos tecnológicos.

El Ecuador como país en vías de desarrollo, cubre temas relacionados a la ciencia y tecnología; tales como: medicina, biología, arqueología, paleontología, epidemiología, nutriología, fisiología, robótica, mecánica, telecomunicaciones, computación, entre otros; porque existen carreras a nivel nacional que imparten su enseñanza; por lo que se muestra, que son temas de aceptación por los profesionales ecuatorianos.

El 2D, es un tipo de animación que se utiliza para expandir la calidad de producción de documentales, haciéndolos llamativos; ampliando el grupo objetivo televisivo; también, se utiliza este medio audiovisual porque facilita la visualización de temas científicos, y tecnológicos a realizar, haciendo más factible su comprensión.

Para la realización de este documental, se tomará como caso de estudio a la productora Frame Producciones de EDCOM - ESPOL, para así poder establecer costos de producción y recopilar la información necesaria para la elaboración de este documental.

Para este proyecto se implementará la siguiente metodología:

1. Investigación Explorativa
 - a. Datos primarios
 1. Focusgroup.
 2. Viajes técnicos.
 - b. Datos secundarios
 1. Obtener datos estadísticos de instituciones como la productora de EDCOM.

-
2. Investigación concluyente
 - a. Estudio de mercado por medio de encuestas para inferir las preferencias del consumidor.
 - b. Deducir en base al estudio realizado y otras generalizaciones que se amplíen a la población total disminuyendo el error.
 3. Aspectos metodológicos
 - a. Establecer mediante presupuesto los costos estimados.
 - b. Realizar la factibilidad económica por medio de un presupuesto y estimaciones.

1.2. ANTECEDENTES

Frame Producciones, creado a inicios del 2010, bajo la dirección del Lcdo. David Chóez, junto con el apoyo de la actual directora de la Escuela de Diseño y Comunicación Visual EDCOM-ESPOL, Mae. Ruth Matovelle, Frame Producciones, nació como una propuesta audiovisual que cubra toda clase de proyectos y eventos que se den en la ESPOL, con la finalidad de promover la imagen de la universidad; por lo que, ha realizado videos promocionales de varias áreas académicas que conforman la universidad.

La productora Frame Producciones ha realizado trabajos de contenido científico y tecnológico para el programa Ecuador Tecnológico. Frame Producciones al momento ha producido 40 programas, abarcando temas como: energía, informática e ingeniería.

Entre los cuales se encuentran:

- Cine digital: IMAX y Cine 3D.
- Televisión Analógica y Digital: Explicación de las diferencias.
- Smartphones: Ventajas y Características.
- Meteorología: Instrumentos tecnológicos para medir el clima, charlas información general.
- Cámaras digitales: Explicación de cómo funcionan y como usarlas.
- Alta Definición: Ventajas y Características.
- Redes Sociales: Facebook y Twitter.
- Messenger: Nuevas funciones.
- Memorias: Rom y Ram, sus funciones dentro de una computadora.

Sin embargo, estos documentales usan poca animación, pudiendo explotar este recurso que es muy acogido por televidentes de todas las edades.

Debido a que la física se compone de teorías y fenómenos que necesita de medios gráficos para su recreación y comprensión, esta se convierte en el tema ideal, porque nos brinda un vasto material para aplicar la animación.

1.3. IMPORTANCIA DE ESTUDIO

Los temas científicos y tecnológicos contienen temas complejos, en los que se mezclan la realidad y la ficción, haciendo que su visualización no sea fácil. Por lo que la recreación de estos fenómenos usando la animación es posible. Al usar la animación, si habláramos de temas como: el ser humano viajando al sol y sus consecuencias; podríamos no solo mencionarlo, sino mostrárselo al espectador.

La implementación de la animación 2D para la realización de documentales de contenido; ciencia y tecnología es una alternativa audiovisual que abarca a más televidentes a la comprensión de programas con carácter instructivo. Los dibujos no deben ser sólo un medio de distracción, sino también de aprendizaje. Al crear documentales animados, servirá a que jóvenes televidentes se instruyan de manera sana y divertida, facilitando el proceso de captación porque pueden visualizar las ideas.

Desde la creación de la animación hasta nuestros días, los dibujos animados representan un recurso fácil, accesible y aceptado por individuos de todas las edades, lo que lo hace idóneo para fomentar materias audiovisuales que ayuden al desarrollo intelectual.

En la mayoría de los casos un documental dura alrededor de 25 minutos. Porque constan de 2 partes, el 1er bloque y el 2do bloque, dejando al menos 5 minutos para publicidades y créditos. Este documental durará 10 minutos para mantener la atención del espectador, ya que se tratarán ejemplos específicos que no requieren de más duración. Queriendo así llegar de una forma directa y objetiva al espectador.

Además, la ejecución de una animación toma más tiempo que una filmación de campo y posterior edición. Haciendo que su tiempo de entrega sea proporcional a la cantidad de minutos en las que debió ser realizada. Por tal motivo estos 10 minutos dan paso a una producción constante de este tipo de documentales.

Para la creación del documental de ciencia y tecnología con el uso del 2D, se requiere seguir una serie de pasos que nos ayudará a llevarlo a cabo en etapas:

Pre - Producción:

- Elección del tema; en este caso vamos a hablar sobre Física.
- Investigación de leyes, teorías, fenómenos físicos y demás; para la elección de una de estas e implementarla en el documental.
- Elaboración de una sinopsis.
- Creación del guión; donde se elabora un storyboard para animación.
- Selección del estilo gráfico que va a llevar toda la animación.
- Elección de programas para el desarrollo del documental; estos programas deben cubrir con las necesidades para la elaboración de un video animado.

Producción:

- Creación de los backgrounds, elementos, personajes, etc.
- Animación.
- Colorización.
- Renderización.

Post – Producción:

- Obtención de los soundtracks que queden acorde a la historia del documental.
- Implementación de los soundtracks.

El documental, tiene como objetivo documentar aquello que se considera importante para guardar un testimonio de una realidad específica. Puede contar con la misma variedad narrativa, gráfica y artística con la que cuenta cualquier película de ficción, y esto dependerá de la visión del Director que realiza el documental.

El documental que vamos a realizar es de carácter científico, mismo que pretende presentar varios aspectos de su intención divulgativa, los que son: científico, didáctico e investigativo.

La sinopsis, es una recopilación de datos que contiene los puntos de un tema en particular, donde se exponen los aspectos más relevantes del documental, formándose una visión general de manera resumida.

El storyboard; lo conforman un conjunto de viñetas o ilustraciones que ordenan los hechos de una animación. Sirve como guía para el grupo de trabajo en el proyecto, porque permite la pre-visualización de las escenas, ángulos de cámara, etc., que se van a utilizar en la animación.

Estilo gráfico, es un conjunto de atributos en la apariencia que permiten cambiar el aspecto de un objeto. En todo proceso de diseño, se utilizan tendencias que son una serie de grupos que se asocian porque cumplen con las mismas características, mismas que el ilustrador va adoptando o aporta. Se encuentran en continua evolución y marcan el estilo de futuras creaciones. Aquí, es donde radica su importancia, al dar el toque de distinción de otros proyectos gráficos.

Background, son los fondos que se emplearán para la recreación de la animación.

La animación. Es un proceso utilizado para dar sensación de movimiento a imágenes o dibujos, donde se dibujan todas las acciones necesarias para recrear dicha sensación.

La animación, se basa en la técnica de la creación de fotograma tras fotograma, alternándose unos con otros de forma continua, y se usa principalmente para la producción de dibujos bidimensionales, para dar, la sensación de movimiento.

La animación puede ser, entonces, entendida como una ilusión óptica, ya que a los ojos humanos parece ser algo cuando en realidad no es más que la aplicación repetida de las diferentes imágenes, lo que le da la condición de dinamismo y movilidad.

Existen dos tipos de animación; 2D y 3D. El 2D a diferencia del 3D carece de profundidad.

Un fotograma es cada imagen que aparece en una animación o película; estas imágenes deben pasar continuamente para dar la sensación de movimiento.

Al Renderizar, podemos hacer una pre-visualización de nuestro trabajo, dejándonos ver que partes necesitan aun corrección, una vez que ya todas las correcciones estén realizadas, el paso siguiente es guardar la animación.

Soundtrack, también conocido como banda sonora, es la parte de sonido completa, ya sean diálogos, sonidos y música empleada en el documental, con el fin de potenciar aquellas emociones que las imágenes por sí solas no son capaces de expresar.

Existen en Guayaquil 20 productoras grandes y 10 productoras pequeñas; grandes porque cuentan con la mayoría de servicios, y pequeñas porque recién están figurando en el mercado laboral. Entre las productoras que existen en Guayaquil sobresalen: Urbana y Visión1.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Producir un documental de ciencia y tecnología realizado con animación 2D para la productora Frame Producciones de EDCOM-ESPOL.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la estructura más conveniente para la implementación del documental.
- Realizar un estudio de mercado que nos permita conocer la realidad de nuestro cliente potencial.
- Establecer una correcta estrategia de promoción mediante un plan de desarrollo.
- Determinar el presupuesto para la ejecución de nuestro proyecto.
- Analizar la factibilidad estratégica y operativa del proyecto.



CAPÍTULO 2 ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD

2.1. PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN

En esta entrevista a profundidad, se pretende diseñar una adecuada investigación de mercado que permita determinar las preferencias, actitudes y conocimientos que posee nuestro cliente; al que le vamos a proporcionar un documental científico y tecnológico implementando la animación 2D.

Con el propósito de que tenga buena aceptación, nuestro producto audiovisual mencionado anteriormente, realizaremos entrevistas donde plantearemos preguntas claras, abiertas, para conocer cómo es el método de trabajo la productora Frame Producciones, qué clase de producciones han realizado, como también qué temas han cubierto hasta la fecha.

Una vez obtenida las respuestas de la investigación, procederemos al análisis necesario para encaminar el producto audiovisual a realizar, cumpliendo con los requerimientos de la productora.

Cabe resaltar que la entrevista está dirigida a los miembros principales de la productora de EDCOM-ESPOL, Frame Producciones; donde consta como Productor, el Lcdo. David Chóez; y Editor y Camarógrafo, el Lcdo. Andrés Arroyo.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La productora Frame Producciones hasta el momento ha realizado alrededor de 40 programas televisivos, 4 comerciales, 10 espacios culturales y entrevistas a personas importantes que han llegado de visita a la Universidad, como por ejemplo Nolan Bushnell.

Entre los programas realizados tenemos: Cine digital, donde se habla sobre el IMAX y el Cine 3D; Televisión Analógica y Digital, donde se ofrece una explicación de sus diferencias; Smartphones, donde se habla de las ventajas y características; La Meteorología, y sus instrumentos tecnológicos para medir el clima, abarcando charlas de información general; Cámaras digitales, explicación de cómo funcionan y como usarlas; La Alta Definición, donde se mencionan sus ventajas y características; Las Redes Sociales como: Facebook y Twitter; Messenger, aquí se explican las nuevas funciones que este ofrece; Las Memorias Rom y Ram, sus funciones dentro de una computadora; entre otros.

Entre los comerciales producidos encontramos el realizado para la policía Nacional, donde se realizó un seguimiento a la maratón 5K. Encontramos también el comercial para el casino Texas Room.

Entre las entrevistas se encuentra la realizada de Nolan Bushnell, quien estuvo visitando el Ecuador y dio una conferencia en el Centro de Convenciones Simón Bolívar el 27 de Mayo del 2010.

Dichos programas televisivos, fueron realizados para el canal de la Universidad, Ecuador TV. Estos programas contienen temas de carácter científico y tecnológico, por lo que

para ciertos episodios, se vieron en la necesidad de implementar recursos gráficos que ayuden a explicar uno que otro ejemplo, haciendo posible su visualización.

Sin embargo, es primordial saber cuan factible es la realización de documentales de carácter científico y tecnológico con implementación 2D y la duración que este debería tomar. Si bien es cierto, el 2D es una herramienta fundamental que ayuda a la comprensión de temas educativos y culturales; es más, al implementarlo, se podrían cubrir más temas que aun no se han elaborado en la productora, como la física, química, medicina, astronomía, entre otros.

Frente a lo expuesto, nos encontramos conscientes de que a la productora le falta abarcar más el campo de la animación 2D. Porque le resultaría de gran ventaja sacarle provecho a esta área, que no solo permitiría contribuir con la explicación de temas complejos, también abarcaría a más televidentes al ver sus programas, lo que amplía su desarrollo en el mercado audiovisual.

2.3. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

2.3.1. OBJETIVOS GENERALES

- Determinar un tema para nuestro documental que será realizado para la productora Frame Producciones.
- Identificación de los requerimientos y especificaciones de los encargados de Frame Producciones para la posterior realización del documental.
- Definición del segmento de mercado, para el que habrá de realizarse este documental.

2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinación de gustos y preferencias de los encargados de Frame Producciones.
- Percepción del cliente con respecto al documental, posibilidades de compra y posterior transmisión, ya sea en el canal de la Universidad o en un canal privado.

2.4. ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD

Las entrevistas nos sirven para detectar conocimientos motivaciones, creencias y actitudes sobre un tema de la investigación.

Para este proyecto utilizaremos el tipo de entrevista estructurada y con un objetivo claro y específico, debido a que necesitamos realizar un sondeo a profundidad de las tendencias, gustos, y forma de pensar de nuestro cliente de manera detallada. A su vez, también son entrevistas dirigidas, ya que el entrevistador, es quien tiene la iniciativa e impone el orden en el que se realizan las preguntas.

Esta entrevista se la realiza a expertos dentro de la Productora, tales como el Productor, el camarógrafo y su vez editor.

2.5. DISEÑO DE LAS ENTREVISTAS

FICHA TÉCNICA 1

Nombre: David Chóez.

Cargo: Productor de Frame Producciones.

Institución: Frame Producciones- EDCOM ESPOL.



1. ¿Qué tipo de proyectos ha realizado la productora Frame Producciones?
2. ¿Para quiénes han realizado estos proyectos?
3. ¿Tienen algún estilo gráfico definido?
4. ¿Cuál fue el costo por documental?
5. ¿Cuánto debería costar cada capítulo en el mercado?
6. ¿Cuándo usan animación? ¿Y qué tipo de animación prefieren usar?
7. ¿Cuánto tiempo se demora realizar una producción de un programa?
8. ¿Cuánto tiempo se demora realizar una producción 3D y 2D?
9. ¿Tiene preferencias por una animación realizada en 3D o en 2D?
10. ¿Qué expectativas tiene de una animación realizada en 2D?
11. ¿Qué dificultades se presentan a la hora de realizar una producción?
12. ¿Qué opina sobre el tema de viajes al futuro?
13. ¿Cuáles son los proyectos a futuro que Frame Producciones tiene en mente?

Figura 2 – 1: Ficha técnica 1

FICHA TÉCNICA 2

Nombre: Andrés Arroyo.

Cargo: Camarógrafo y editor de Frame Producciones.

Institución: Frame Producciones- EDCOM ESPOL.



1. ¿Qué tipo de proyectos ha realizado la productora Frame Producciones y para quienes los han realizado?
2. ¿Qué tipo de estilo gráfico usan en las producciones que realizan?
3. ¿Qué clase de software utilizan a la hora de trabajar?
4. ¿Qué hardware utilizan? ¿Cuál prefieren?
5. ¿En qué formato presentan sus proyectos?
6. ¿Cuáles son los temas que abarcan los documentales que han producido hasta la fecha?
7. ¿Cuántos minutos dura cada documental?
8. ¿Cuánto tiempo les tomaba realizar un documental?
9. ¿Cuándo usan animación? ¿Y qué tipo de animación prefieren usar?
10. ¿Cuáles son los proyectos a futuro que Frame Producciones tiene en mente?

Figura 2 – 2: Ficha técnica 2

2.6. CITAS TÉCNICAS DE LAS ENTREVISTAS A PROFUNDIDAD

Las preguntas están dirigidas al medio donde se encuentra la información que necesitamos para realizar el documental; en este caso para el área de trabajo de Frame Producciones.

Siendo esta una entrevista dirigida y de carácter cualitativo, en las que nosotros guiamos la entrevista mediante un guión a las personas entrevistadas.

Los entrevistados son: el Licenciado David Chóez, ya que ocupa el cargo de Productor y el Licenciado Andrés Arroyo, como Camarógrafo y Editor en la productora Frame Producciones; dicha productora tiene sus instalaciones en la ESPOL, ubicada en el campus Peñas, dentro de la ciudad de Guayaquil.

Por lo que, las preguntas están orientadas al cargo que ejercen nuestros entrevistados, para de esta manera, abarcar todos los campos necesarios para conocer los gustos, necesidades, datos técnicos y preferencias que nos permitirán el desarrollo con un criterio apropiado de nuestro documental.

Chóez, David. Entrevista realizada el 22 de Marzo del 2012 en la ESPOL, Campus Prosperina.

“Hemos realizado un programa de 40 capítulos, 3 comerciales para personas independientes, fuera de la institución...”.

“El proyecto de Ecuador Tecnológico su fin fue enviarlo a ECUADOR TV, pero fue comprado por ESPOL TV, todavía queremos ver si podemos enviarlos ECUADOR Tv, pero serían de forma gratuita...”.

“Los proyectos independientes realizados, uno fue para la policía nacional; la maratón 5k, el otro trabajo para un ingeniero industrial, y finalmente una producción para un torneo de poker...”.

“...Lunes cultural, que ya no lo estamos realizando nosotros, unos videos realizados para ESPOL TV... y entrevistas realizadas para la Universidad, donde se mandó el material en bruto, para que ellos lo editen...”.

“Por el momento no, Ecuador Tecnológico, sí tenía un estilo gráfico marcado, y también el de EDCOM sobre las carreras, que se quiere lanzar en la televisión y la edición del corto que participó en Santa María que se llamaba *Las ganas de vivir...*”.

“...Estamos supuestos a lo que diga el cliente, sí, nos gustaría tener una línea gráfica marcada en producción, pero debemos crear nuestros propios productos primero, somos una productora que recién tiene 2 años...”.

“El costo fue muy bajo, el costo total fue de \$21.000, un costo relativamente bajo, hablamos de que cada capítulo costó \$500...”.

“Normalmente deberían tener un costo de \$3.000, pero como fue un proyecto para la politécnica y la productora es de la politécnica, el costo bajo muchísimo...”.

“Preferimos la animación 3D y composición digital en After Effects, marcada con Cinema”.

“...Depende mucho del estilo visual que se maneje, cada uno tiene sus características y formas de trabajo...”.

“No hay ventajas, cada uno tiene sus características y dependiendo de eso, lo que podrías hacer es marcar un estilo”.

“...Un programa de Ecuador Tecnológico puede durar de 1 a 2 semanas dependiendo de las disposiciones del programa, o de las entrevistas, entonces en un programa de 20 minutos nos demorábamos 2 semanas...”.

“Depende mucho del presupuesto y las limitaciones técnicas”.

“Un tiempo específico por categoría no existe, depende siempre si el proyecto es muy complejo, la línea gráfica es pesada o sencilla, depende de si dura 20 minutos o 1 hora, si es de 1 hora te puedes demorar hasta 3 meses, dependiendo de la calidad del producto”.

“No me desagrada el 2D, yo me fijo más, que si es 2D o 3D, más bien en la calidad de la animación”.

“Si tiene una animación excelente no tendría por qué quejarme”.

“Depende de la línea gráfica que utilicen en la animación en After Effects, porque he visto composiciones digitales hechas en After Effects fatales, depende mucho de la dedicación que emplees en el proyecto...”.

“No hay que olvidarse de los principios básicos de la animación, como entradas y salidas, estirar y encoger, que son básicas a la hora de animar...”.

“Cuando se trata de realizar un programa, el principal problema es presupuesto, si tienes un presupuesto bajo, difícilmente podrás tener un programa de calidad A”.

“Realizar un programa para televisión privada, puede ser de cualquier tipo. Si es 2D o 3D, es independiente, estamos preparados para realizar estos programas, lo que nos interesa es realizarlos para televisión privada...”.

“Es un proyecto que me agrada, porque es un producto llamativo, que se lo puede ofrecer como un programa de ciencia y tecnología y que son programas que se realizan muy poco en nuestro país. La mayoría son de farándula, de realities y nos llenamos de programas basura, entretenidos, pero que no dejan ningún tipo de valores”.

Arroyo, Andrés. Entrevista realizada el 20 de Marzo del 2012 en la ESPOL, Campus Peñas.

“Hicimos un video institucional para EDCOM, de las carreras que ofrece, en el cual usamos animación 3D; también se realizó un comercial para un local tipo casino, llamado Texas Room, grabado por nosotros y musicalizado por el departamento de

sonido que hay en la ESPOL, que es Wave Sound; otro fue un comercial para la policía nacional, grabado por nosotros, promocionando una carrera atlética que tuvieron”.

“En cuanto a programas, realizamos como 8 programas de una hora, con un resumen de los lunes culturales que se proyecta ese día en ESPOL TV; de ahí, solo hemos grabado diversas entrevistas de gente que viene a visitar a la ESPOL, como Nolan Bushnell, por ejemplo, uno de los pioneros de la industria de videojuegos”.

“No tenemos ningún estilo gráfico propio, por ahora, ya que todo depende del tipo de programa y de las exigencias de los clientes que piden nuestros servicios; lo que si tenemos en cuenta es la armonía de la composición, color e iluminación, la profundidad y los planos a utilizar”.

“En cuanto a la edición, utilizamos Final Cut y Adobe Premier; para la parte de animación en 2D, empleamos Adobe After Effects, y si es animación en 3D, empleamos Cinema; y en cuanto a la realización de gráficos u objetos, los hacemos en Adobe Illustrator”.

“Usamos MAC y Windows, los dos son sistemas muy buenos”.

“Nosotros en Frame Producciones, para los programas de ESPOL TV, mandamos los archivos en .mov porque quemamos en DVD como datos, pero ya con las medidas de televisión, que es de 720 x 480; sin embargo, todo depende de las preferencias del cliente”.

“Algunos de los temas que hemos producido hasta la fecha para el programa Ecuador Tecnológico han sido: Televisión Analógica y Digital, Smartphones, Meteorología, Cámaras Digitales, Alta Definición y Redes Sociales”.

“Normalmente tenemos dos bloques, entre 10 y 13 minutos cada uno, lo que hace que el documental dure aproximadamente entre 20 y 26 minutos, para media hora en tv, dejando un espacio para cortes comerciales. Todo depende de lo que quiere el canal y el espacio en el que se lo va a proyectar”.

“A ver, lo ideal era 3 días de producción, y edición 3, hazle cuenta una semana. Son los 3 primeros días de producción, y se comenzaba a editar el tercer día, y los dos restantes, y por producción me refiero a las grabaciones; no obstante, desde antes debíamos ya tener la cita con los entrevistados junto con el lugar reservado para la grabación, por lo que teníamos que planear las entrevistas por lo menos una semana antes. En sí, producir un documental, toma unas 2 semanas”.

“Usamos animación bien básica cuando no había forma de explicar algo visualmente de forma real; y en cuanto a preferencias, usamos más el 2D por el factor tiempo”.

“Una de las cosas que Frame Producciones tiene en mente, es elaborar un programa para niños, implementado la animación 3D, aunque por ahora es sólo una idea, hay que elaborarla mejor”.

2.7. CONCLUSIONES

Una vez planteadas las preguntas a los entrevistados que de una u otra manera son parte crucial para la realización de este proyecto, dichas preguntas fueron realizadas a los miembros que se encuentran en cargos relevantes dentro de lo que se denomina Frame Producciones. Se procedió al análisis de las partes que se encontraron notables, para después convertirse en temas relevantes para la realización del proyecto en cuestión, por lo que se llega a concebir las siguientes conclusiones:

- En las preguntas realizadas a los encargados de la productora se concluye que su principal cliente es la ESPOL, pero sus expectativas finales son elaborar productos para televisión privada.
- Se fijan más en un producto final de calidad visual, sin importar los medios gráficos y técnicos para su realización.
- Tienen en consideración el tiempo en que se elaboran sus proyectos, siendo la mayoría de ellas producciones de campo, dependiendo de los requerimientos de los clientes privados o de la ESPOL que contraten sus servicios.
- El presupuesto es un factor destacable, que consideran para sus producciones, ya que de esto depende la cantidad de personas que puedan involucrarse en la realización de una producción. Entregando un producto de calidad acorde a sus limitaciones.
- No tienen una línea gráfica definida, debido a que sus producciones dependen de las exigencias de sus clientes, siendo este uno de sus objetivos principales.
- En cuanto a las animaciones, tienen en cuenta los principios básicos para su elaboración, ya que se interesan en que sus productos finales sean de calidad, llamativos, armoniosos y que se destaquen de entre otras producciones.
- El software que se utiliza para la elaboración de los capítulos depende de si trabajan en plataformas Windows o Macintosh de acuerdo a las necesidades de ejecución. A la hora de entregar los archivos finales tienen presente los requerimientos de entrega, ya que estos varían de acuerdo a las preferencias del cliente



CAPÍTULO 3 PLAN DE DESARROLLO

3.1. ANTECEDENTES

Mediante el análisis que se realizó a las entrevistas, se puede concluir que para la Productora, es primordial la calidad con la que son entregadas sus producciones.

La tecnología que usan es limitada, comparando la productora Frame Producciones, con otras Productoras con más tiempo en el país, además de los aparatos técnicos que tienen a su disposición, pero para ellos esto no justifica no realizar producciones de calidad.

Esto es algo que debemos tener muy en cuenta a la hora de entregar nuestro producto final, ya que, la animación más que recursos y tecnología, es destreza y creatividad al momento de animar. Lo que vale la pena recalcar es que la tecnología que vamos a usar, es pieza fundamental, del tiempo de realización del documental, y la que está a nuestra disposición, nos permitirá realizar nuestro documental en un lapso de dos meses.

Nuestro tema; “Documental en 2D de Ciencia y Tecnología” es del agrado y aceptación del Productor de Frame Producciones, Lcdo. David Chóez, ya que es un tema que debe generar acogida en la audiencia, y este tema lo hace. Además, otro de los parámetros que debe cumplir, consiste en que al final de su realización, pueda ser transmitido no solo al canal de la ESPOL, sino también ser vendido, para su previa reproducción en la televisión privada, ya que esta es una de las metas de la productora, vender programas a canales privados.

3.2. F.O.D.A.

El FODA es un análisis situacional (del presente), para obtener información actualizada.

FORTALEZAS:

- La apertura de los entrevistados al momento de la realización de la entrevista.
- El fácil acceso a la información de la productora, por parte de los involucrados en ella.
- La aceptación y agrado del tema escogido.
- Las reacciones positivas ante el proyecto.
- El rating de aceptación elevado a este tipo de temas por parte de la audiencia.
- La destreza en el campo de la ilustración.
- Los conocimientos de animación fundamentales.
- El ser un tema diferente, a los que se acostumbra ver en la televisión ecuatoriana.

OPORTUNIDADES

- El documental puede ser televisado al menos en ESPOL TV.
- Al terminar la realización del documental, puede ser vendido a canales privados.
- La necesidad de crear nuevos tipos de programas, que puedan competir con los ya existentes en el medio audiovisual.

DEBILIDADES

- La tecnología con capacidad de producción limitada.
- Las limitaciones en el personal de ejecución del documental.
- El tiempo extenso para la realización del documental.
- La creación de una línea gráfica para el documental, que se ajuste a los requerimientos de los encargados de Frame Producciones.
- La falta de experiencia en el mercado laboral.

AMENAZAS

- La existencia de documentales de carácter tecnológico y científico, a nivel nacional.
- El posicionamiento que tienen las Productoras que existen en el mercado.
- El Presupuesto limitado para la producción del documental.
- El que este documental no supere las expectativas, que los encargados de la productora Frame Producciones, han puesto en él.

3.3. MARCO CONCEPTUAL

3.3.1 CONCEPTO DEL PROGRAMA

El renombrado y mundialmente conocido físico británico, Stephen Hawking, a pesar de su incapacidad física y de sólo poder expresarse a través de una computadora; el ex docente de la Universidad de Cambridge, posee la libertad total en su mente. A lo largo de su vida se ha planteado, como muchos, grandes preguntas; ¿Es posible viajar en el tiempo? ¿Podemos abrir un portal al pasado o encontrar un atajo al futuro? En este documental, se ofrece tres fórmulas, teóricamente aplicables a la realidad para responder estas preguntas, tres propuestas que pueden hacer posible una idea que durante mucho tiempo, ha sido una herejía científica.

Para hacer entendible la explicación de los viajes a través del tiempo, que el científico británico ha propuesto a la sociedad, se usarán ejemplos sencillos, que la audiencia de diferentes edades, pueda entender.

Al finalizar del programa, el público mostrará una aceptación a esta teoría, debido a las demostraciones racionales que brinda el científico, que se explican de forma pedagógica; junto con el apoyo digital de la animación, que se usa para la realización de este documental.

3.3.1.1. NOMBRE

Viajes en el tiempo: Pasado y Futuro.

3.3.1.2. GÉNERO

Ciencia y Tecnología.

3.3.1.3. SINOPSIS

Sinopsis “Viajes en el tiempo: Pasado y Futuro” escrito por Mabell Rosero.

En el principio son El Universo y Los Planetas, para después viajar pasando por cada uno de ellos a gran velocidad y llegar al planeta que realmente importa: La Tierra.

Al llegar a La Tierra, se da foco al hemisferio sur, notando específicamente el Ecuador. El espectador aterriza en una cancha de fútbol, donde hay un joven jugando pelota. La pelota, es pateada una y otra vez por el joven hasta que se desgasta y posteriormente se desinfla.

Un señor anciano está mirando sus cuadros y trofeos colgados en la pared. Una puerta es abierta y entra la pelota que alguna vez fue pateada una y otra vez, pero está nueva. La ciudad en la que vive el anciano es futurista, tiene una nave espacial parqueada en la calle, y hay naves voladoras deambulando en el cielo.

A lo lejos se puede ver la calle 9 de Octubre, la cual se recorre hasta llegar a un puesto de empanadas, donde un señor está comiendo una. Se puede divisar después el queso dentro de la empanada, mostrando las porosidades del queso, para luego una vez más ver la empanada, al señor y la calle al final.

El recorrido por la avenida finaliza en la estatua de Simón Bolívar y José de San Martín, para luego ver la mano de ambos estrechándose y por último muy dentro de ella, mostrando las porosidades del hierro, material del cual está hecho el monumento.

Se muestra un reloj de arena y a medida que nos acercamos a él, podemos ver que el tiempo también tiene porosidades. Haciendo una semejanza entre el reloj de arena y el tiempo.

¿Se puede viajar al pasado? Las paradojas existen para determinar situaciones que se dan en las teorías y que su simple existencia, determinan que no son posibles. Una de las paradojas más conocidas o que explica que no se puede viajar al pasado, es la paradoja del abuelo, que en nuestro caso la adaptamos a Guayaquil. Contamos con un físico que ha sido despedido, debido a un recorte de personal en el sitio donde trabajaba. Este muy deprimido decide suicidarse, lanzándose a la calle donde circula la Metrovía. Se para unos minutos en la estación viendo la calle, hasta que pasa un bus, luego pasa otro bus y se sube. El físico va camino a su casa, cuando llega, toma su portal al pasado portable para después tomar un bus que lo lleve a la misma estación. Ingresa en la estación y pone el portal donde estuvo parado minutos antes, lo prende, pudiendo verse a sí mismo. Una vez que ve el bus del pasado está a punto de pasar, le da a su otro yo un punta pie, lanzándolo a la calle. Si el físico del pasado está muerto, ¿Quién fue a la casa a ver el portal al pasado portable? Por lo que se llega a la conclusión, de que no se puede viajar al pasado.

¿Se puede viajar al futuro? El tiempo es una corriente que fluye, llevando a cuestras todo lo que hay dentro de él. Los sistemas de posicionamiento global (GPS), que están lejos de la tierra se adelantan 1/3 de millonésimas de segundo cada día, esto se debe a que están lejos de la tierra y el tiempo allá arriba fluye más rápido. Porque la tierra es un objeto pesado a diferencia de los satélites. Todo lo que está en la tierra y la tierra se mueven más lento.

¿Cuál es el objeto más grande en el Universo? Lo son los agujeros negros, lo que los hace una máquina del tiempo al futuro natural. Al poner una nave espacial a orbitar un agujero negro, esta estaría inmediatamente viajando en el tiempo. Los que están monitoreando en la tierra, para ellos cada vuelta dura 16 minutos, mientras que para los que están en la nave dura la mitad del tiempo.

Viajar al futuro no crea paradojas, y existen hechos que comprueban su realización, entonces, los viajes al futuro son posibles, pero habrá que esperar, hasta que la humanidad construya la tecnología capaz para realizar uno.

3.3.1.4. TARGET

Categoría A. Apto para todo público.

3.3.1.5. DURACIÓN

El documental consta de una duración de 10 minutos, donde 2 minutos están designados para el abstract y créditos. Los 8 minutos restantes estarán dedicados al programa. Se estimarán cortes para futuras publicidades, por lo que el documental podría llegar a durar 12 minutos.

3.3.1.6. ESTRUCTURA

3.3.1.6.1. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Este documental cuenta con dos bloques, en el 1er bloque encontramos:

- 1.- Explicación de la 4ta dimensión: El tiempo.
- 2.- El pasado. Los agujeros de gusano.
- 3.- Conclusión: No se puede viajar al pasado.

Mientras que para el 2do bloque tenemos:

- 4.- El futuro: ¿Se puede viajar al futuro?
- 5.- El reloj de arena y los satélites.
- 6.- Conclusión: Sí, se puede viajar al futuro.

3.3.1.6.2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CONTENIDOS DEL PROGRAMA

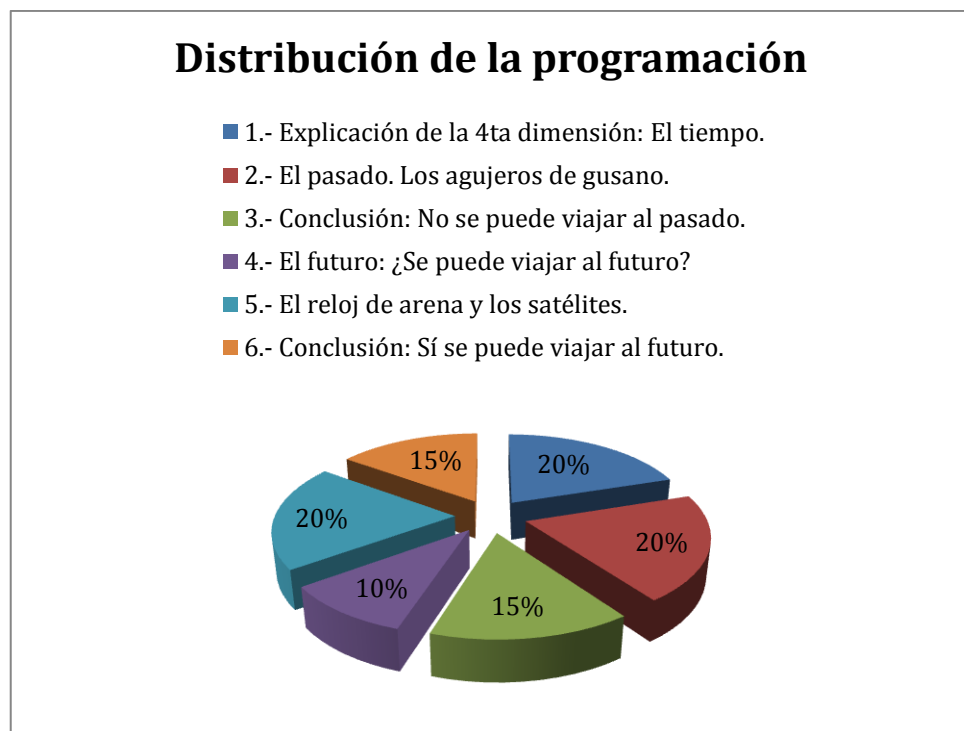


Figura 3 – 1: Distribución Porcentual

3.3.1.7. GUIÓN LITERARIO

Viajes en el tiempo: Pasado y Futuro.

Escrito por: Mabell Rosero.

EXT. EN EL ESPACIO. DÍA

1.

Sólo se observa el espacio. Existen tres planetas en el cuadro, cubriendo la diagonal de derecha a izquierda.

Voz en off

Saber si los viajes en el tiempo son posibles, han sido la incógnita de muchos físicos, pero gracias a las obsesión de uno de ellos, por encontrar una respuesta, sabemos ahora que si son o no posibles.

La cámara se mueve al lado de cada uno de los planetas, formando una diagonal.

CORTE A

EXT. MUNDO. DÍA

2.

Se observa la tierra, el continente Americano, enfocándonos en el hemisferio sur.

Voz en off

Steven Hawkins. Aclamado científico y cosmólogo. En sus más recientes teorías, nos revela, como esto es posible. La clave nos la da, al explicarnos como todo se mueve en la cuarta dirección. El tiempo.

CORTE A

EXT. ECUADOR. DÍA

3.

El país Ecuador está en primer plano.

Voz en off

Todo en el Universo, existe en 3 dimensiones, largo, ancho y profundidad, pero se mueve gracias a una cuarta dimensión: el tiempo.

La cámara se acerca al Ecuador.

CORTE A

EXT. CANCHA DE FÚTBOL. DÍA

4.

Es alrededor de las 10:00. En la cancha de fútbol hay un chico con su balón. El chico es de unos 12 años, el balón con el que juega es de fútbol soccer. Hay un arco. El chico tiene una camiseta con el número 19.

Voz en off

Observamos a un chico jugar con su pelota de fútbol. Centrámonos en el balón. Su desplazamiento, si solo se mueve hacia delante lo hará en una sola dimensión, si da un

pase a ras del piso, la pelota ya no se estará moviendo en línea recta por lo que se estará moviendo en 2 dimensiones. El futbolista termina su recorrido por la cancha, divisa el arco y patea hacia este. Independientemente de si se mueve a la izquierda o derecha, se estará moviendo en 3 dimensiones. Su desplazamiento en la cuarta dimensión, depende de su duración, en su período de vida, antes de desgastarse, y dejar de existir. Pero, ¿Qué pasaría si viajara a través de la cuarta?

Un chico esta pateando una pelota de fútbol.

CORTE A

INT. CASA DEL FUTURO. TARDE

5.

Son alrededor de las 17:00. Se observa dentro de la casa un anciano en una silla de ruedas, que observa un trofeo de fútbol, y una camiseta enmarcada, con el número 19.

Voz en off

Si un balón de fútbol, tuviera la capacidad de viajar a través del tiempo, le permitiría en un período corto de vida, estar presente...

Un anciano está en su silla de ruedas, mirando su trofeo y una camiseta con el número 19, enmarcada en la pared.

La puerta se abre y entra la pelota, dejando ver una gran sombra en el piso.

CORTE A

INT. CASA DEL FUTURO. TARDE

6.

La pelota está en primer plano. Por la puerta se ve una ciudad futurista y una nave espacial parqueada en frente de la casa.

Voz en off

...en el futuro.

En tercer plano se observa una ciudad futurista, poco a poco las luces de los edificios se prenden. Una nave espacial en el cielo, viaja de derecha a izquierda.

Pero, ¿Se podrá viajar al pasado?

CORTE A

EXT. CALLE 9 DE OCTUBRE. DÍA

7.

Las 10:00. La calle está llena de carros y personas que deambulan en diferentes direcciones. Hay un local de venta de empanadas y al fondo se ve el monumento La Rotonda. Un señor que está parado en el local de venta de empanadas.

Voz en off

Todo en el Universo tiene grietas, hasta la cosa más
pequeña tiene porosidades.

Un señor está comiendo una empanada.

Aquí vemos un señor disfrutando de un aperitivo. Si
observamos detenidamente, veremos los espacios en su
estructura.

CORTE A

EXT. CALLE 9 DE OCTUBRE. DÍA

8.

Monumento de la Rotonda. Hay unas cuantas personas,
deambulando por el lugar.

Voz en off

No mal interpreten, no solo las cosas blandas tienen
agujeros, también las cosas más sólidas los tienen. Por lo
que incluso el tiempo...

La cámara enfoca las manos estrechándose de las estatuas.

CORTE A

EXT. RELOJ DE ARENA. DÍA

9.

Un reloj de arena grande, ocupa todo el cuadro. De fondo
tiene un cielo azul con pocas nubes.

Voz en off

...tiene pequeñas, grietas, arrugas y vacíos. Y es aquí donde
existen los agujeros de gusano.

La arena en el reloj, cae con velocidad constante.

*Las nubes detrás de él se mueven a paso lento de derecha a
izquierda.*

CORTE A

EXT. RELOJ DE ARENA. DÍA

10.

Un reloj de arena grande, ocupa la parte inferior del
cuadro, se ve parte de una mano gigante, que sostiene al
reloj en su palma. De fondo tiene al Universo.

Voz en off

Los agujeros de gusano conectan 2 espacios de tiempo,
distintos, pero son tan pequeños que nadie cabría en ellos.

CORTE A

EXT. PRINCIPITO. DÍA

11.

El Principito y un agujero negro ocupan todo el cuadro.

Voz en off

Si los viajes en el tiempo, al pasado fueran posibles,
Podríamos ver a los dinosaurios antes de su extinción. O
conversar con grandes filósofos como Galileo, y a su vez

discutir los planteamientos técnicos, con grandes inventores como Leonardo Da Vinci.

El principito tiene el reloj de arena en las manos.

CORTE A

EXT. RELOJ DE ARENA. DÍA 12.

Se observa en todo el cuadro, un agujero negro.

Voz en off

Pero, ¿Podríamos cambiar el transcurso de la historia?

CORTE A

INT. UNIVERSIDAD. DÍA 13.

Alrededor de las 10:00. Un profesor de física en su laboratorio. El laboratorio completamente equipado.

El profesor sostiene una nota en las manos.

Voz en off

Para ayudarnos a entender si cambiar los hechos del pasado es una posibilidad, les contaré la siguiente historia:

El profesor de física recibe la noticia de que ha sido despedido, por un recorte en la lista de profesores de la Universidad.

CORTE A

EXT. PARADA DE METROVÍA. DÍA 14.

Alrededor de las 12:00. El profesor de física esta con su bata de laboratorio, está en el paradero de la Metrovía. Hay pocas personas.

Voz en off

Por lo que decide acabar con su vida.

CORTE A

INT. BUS DE LA METROVÍA. DÍA 15.

El profesor de física esta con su bata de laboratorio, sentado dentro del bus de la Metrovía. El bus está lleno de personas.

Voz en off

Su ingenio es tan brillante, que ha sido capaz de agrandar un agujero de gusano 10 millones de veces su tamaño.

CORTE A

INT. ESTUDIO. TARDE 16.

Son las 13:00. Casa modesta. El profesor de física tiene puesta su bata. Hay muchos artefactos científicos en su estudio. El agujero negro portable está en la mesa del estudio.

Voz en off

Lo que hace más fácil para él, idear una manera de acabar con su vida. Al tener su máquina del tiempo en las manos...

CORTE A

INT. METROVÍA. TARDE

17.

Alrededor de la 13:00. El físico y su agujero negro portable están en un asiento. Hay pocas personas en el bus.

Voz en off

...pieza clave para concluir su plan.

CORTE A

INT. PARADA DE LA METROVÍA. TARDE

18.

Alrededor de la 13:00. El físico tiene su agujero negro portable en las manos. La parada de la Metrovía tiene unas cuantas personas.

El físico pone su portal al futuro en el piso y lo enciende. Del otro lado podemos ver al físico cuando estaba parado ahí. El físico le da un puntapié a su yo del pasado y este es arrojado por un bus.

Voz en off

¿Si el físico ahora está muerto? ¿Quién fue al estudio del físico a ver el agujero negro portable?

Los viajes al pasado son imposibles de realizar, debido a las paradojas. Las paradojas existen para mantener un equilibrio cósmico en el Universo. Así, no alteraríamos el flujo normal del tiempo.

Por lo que los viajes, al pasado, son imposibles de realizar.

CORTE A

EXT. CIELO. DÍA

19.

Las 10:00. Se observa un reloj de arena que ocupa todo el cuadro. De fondo hay un cielo azul, despejado.

VOZ EN OFF

Y ahora aparece una nueva duda: ¿Se podrá viajar al futuro?
El tiempo, es como una corriente...

CORTE A

EXT. CIELO. DÍA

20.

Se observa la mitad superior del reloj de arena que ocupa todo el cuadro. De fondo hay un cielo azul, despejado. Dentro del reloj hay un mundo, un elefante, una pirámide, etc.

VOZ EN OFF

...que fluye llevando a rastras todo lo que hay dentro de él.

CORTE A

EXT. UNIVERSO. DÍA**21.**

El mundo y un satélite. El satélite está orbitando al mundo.

VOZ EN OFF

En el espacio el tiempo fluye más rápido.

Una gran ola de arena aparece, cubriendo parcialmente al mundo y al satélite, por lo que ambos dan la impresión de estar a flote.

El satélite se mueve más rápido, arrastrado por el gran mar de arena y desaparece del cuadro.

¿Cuál es el objeto más grande del Universo?

CORTE A**EXT. UNIVERSO. DÍA****22.**

Se observa un gran agujero negro y una nave espacial. El agujero negro esta en tercer plano, la nave espacial en primero. El agujero negro ocupa las dos terceras partes del cuadro.

VOZ EN OFF

Los agujeros negros.

Los agujeros negros son los objetos más grandes y pesados en el Universo, por lo que se convierten en una máquina del tiempo natural.

CORTE A**EXT. UNIVERSO. DÍA****23.**

El agujero negro ocupa la mitad derecha del cuadro. La nave espacial está en la órbita del agujero negro.

VOZ EN OFF

Se manda desde la tierra una nave espacial en dirección al agujero negro. Sus intensiones son entrar en su órbita, para poder lograrlo, debe vencer la fuerza de atracción de esta gran masa descomunal. Una vez que lo logre empezará a dar vueltas alrededor de él, cada vuelta para las personas que monitorean la nave, tendrá una duración de 16 minutos, pero asombrosamente, para los tripulantes, solo durará la mitad. Por lo que ellos estarán viajando en el tiempo.

Una nave espacial está viajando al agujero negro y logra orbitarlo.

CORTE A**EXT. UNIVERSO. DÍA****24.**

El Universo.

VOZ EN OFF

Entonces, sí se puede viajar al futuro. Solo, habrá que esperar a que la humanidad construya la tecnología adecuada, que permita: Los viajes en el tiempo.

Los planetas de nuestro sistema solar se alejan uno detrás de otro, dejando luego ver las galaxias, la vía láctea, los agujeros negros, y un gran universo lleno de estrellas.

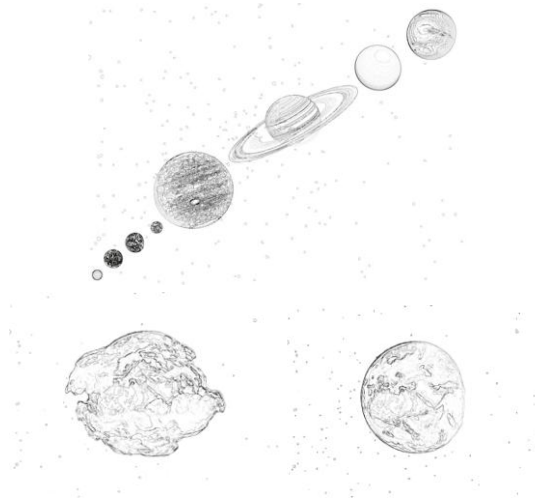
3.3.1.8. STORYBOARD

Documental: <i>Viajes en el tiempo: Pasado y Futuro.</i> Productor: David Chóez. Director: Mabell Rosero. Animación: Mabell Rosero. Op. Audio: Andrés Arroyo.	Duración: 10'' Fechas de realización: 02/04/2012 - 04/06/2012. Página 1 de 8.
---	---

Video

Audio

Mov.: Tilt Up y
paneo a la
derecha.
- Luz/Sombras
cambia en los
planetas.



Voz en off:

Saber si los viajes en el tiempo son posibles, han sido la incógnita de muchos físicos,...

Mov.: Dolly in.
- Se ven
escombros
alrededor
mientras la
cámara se acerca
a la tierra.



Voz en off:

...pero gracias a las obsesiones de uno de ellos, por encontrar una respuesta, sabemos ahora si son...

- Aparece el
cometa en escena.

Voz en off:

...o no posibles.
Steven Hawkins.
Aclamado científico y cosmólogo,...

Planos: Plano general a detalle.
Mov.: Zoom in al mundo, apuntando al Ecuador, hasta llegar a divisar una cancha de fútbol.

**Voz en off:**

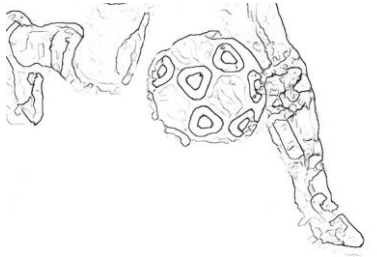
...en sus más recientes teorías, nos revela, como esto es posible. La clave nos la da, al explicarnos como todo se mueve en la cuarta dirección. El tiempo.

Planos: General a detalle utilizando diferentes ángulos de la pelota.
Mov.: Zoom in.
- Vemos una pelota en el campo.

**Voz en off:**

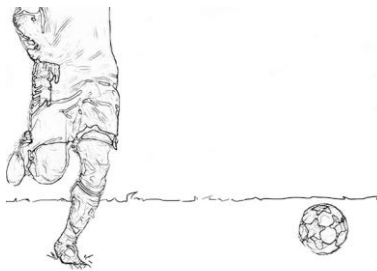
Todo en el Universo, existe en 3 dimensiones, largo, ancho y profundidad, pero se mueve gracias a una cuarta dimensión: el tiempo.

Planos: detalle de las piernas del futbolista.
Mov.: Zoom in.
-Futbolista maniobrando la pelota.

**Voz en off:**

Observamos a un chico jugar con su pelota de fútbol. Centrémonos en el balón.

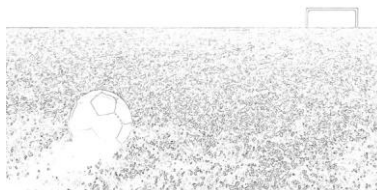
Planos: General.
Mov.: Travelling siguiendo al futbolista.
- Futbolista corre detrás de la pelota en línea recta.
Planos: General.
Mov.: Travelling siguiendo las acciones del futbolista.
- El futbolista hace un pase.

**Voz en off:**

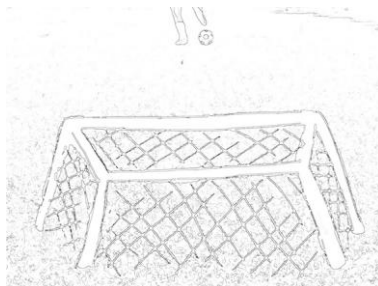
Su desplazamiento, si solo se mueve hacia delante lo hará en una sola dimensión,...

Voz en off:

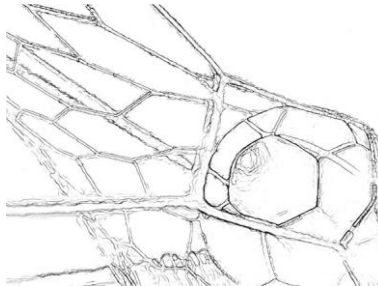
Si da un pase a ras del piso, la pelota ya no se moverá en línea recta, por lo que se estará moviendo en 2 dimensiones.



Planos: Detalle
del pie y de la
pelota.
Mov.: Travelling
siguiendo a la
pelota.
- El futbolista
patea al arco.
Planos: Medio.
Mov.: Zoom in.
- La pelota está
viajando al arco.



Planos: Detalle.
Mov.: Estático.
- La pelota está
rodando en la
malla, hasta
salir disparada
porque hace un
agujero en la
malla.
Planos: General.
Mov.: Ninguno.
- La pelota está
desinflada y
vieja.



Planos: Medio.
Mov.: Paneo hacia
la derecha.
- El futbolista
ya mayor está
observando su
trofeo y camiseta
en la pared.
Planos: Medio.
Mov.: Zoom in.
- La pelota entra
en escena.

**Voz en off:**

El futbolista
termina su
recorrido por la
cancha, divisa el
arco y patea hacia
este,...

Voz en off:

...independientemente
de si se mueve a la
izquierda o
derecha, se estará
moviendo en 3
dimensiones.

Voz en off:

Su desplazamiento
en la cuarta
dimensión, depende
de su duración, en
su período de
vida,...

Voz en off:

...antes de
desgastarse, y
dejar de existir.
Pero, ¿Qué pasaría
si viajara a través
de la cuarta?

Voz en off:

Si un balón de
fútbol, tuviera la
capacidad...

Voz en off:

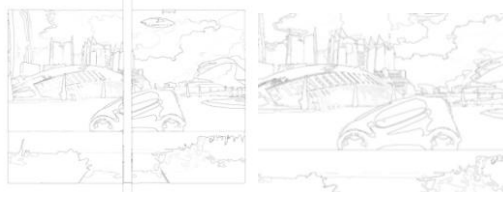
...de viajar a través
del tiempo, le
permitiría en un
período corto de
vida,...

Planos: Medio.
Mov.: Travelling
+ zoom in hasta
mostrar lo que se
ve por la
ventana.

- Se ve un mundo
futurista.

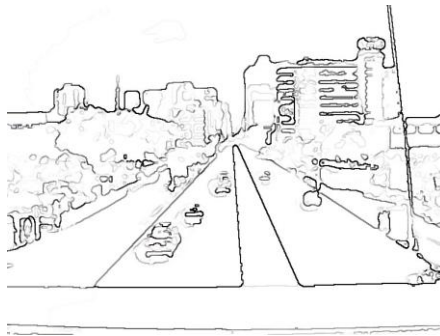
Planos: Medio.
Mov.: Travelling
siguiendo la 9 de
Octubre.

- Se muestra el
malecón.



Voz en off:

...estar presente.
En el futuro.



Voz en off:

Todo en el Universo
tiene grietas,...

Planos: Medio.

Mov.:

- Se muestra a un
hombre comiendo
una empanada.



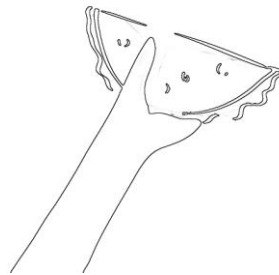
Voz en off:

...hasta la cosa más
pequeña...

Planos: Detalle.

Mov.: Zoom in.

- Se muestra la
empanada.



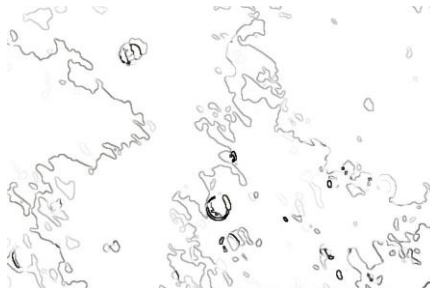
Voz en off:

...tiene porosidades.

Planos: Detalle.

Mov.:

- Las partículas
de la empanada.



Voz en off:

No mal interpreten,
no solo las cosas
blandas...

Planos: General a Medio, diferentes ángulos.

Mov.: Zoom in.

- La Rotonda, se debe llevar al espectador a ver las manos Bolívar y Martín.



Planos: Detalle.

Mov.: Zoom in.

- Las manos de Bolívar y Martín.



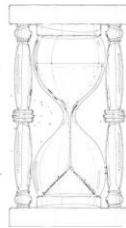
Planos: Detalle.

Mov.:

- Porosidades del metal.



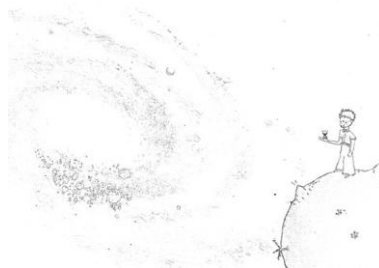
- Zoom in, hasta ver la arena caer, grano por grano.



Plano: General.

Mov.:

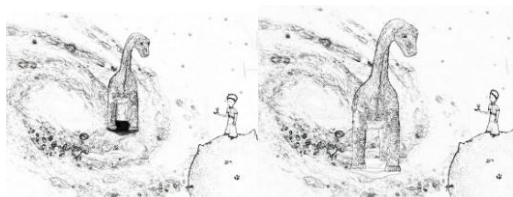
- El principito al lado de un agujero negro, están situados en el espacio.



Plano: General.

Mov.:

- Un dinosaurio aparece en escena.



Voz en off:

...tienen agujeros, también las cosas más...

Voz en off:

...sólidas los tienen. Por lo que incluso el tiempo...

Voz en off:

...tiene pequeñas, grietas, arrugas y vacíos. Y es aquí donde existen los agujeros de gusano.

Voz en off:

Los agujeros de gusano conectan 2 espacios de tiempo distintos,...

Voz en off:

...pero son tan pequeños que nadie cabría en él. Si los viajes en el tiempo, al pasado fueran posibles,...

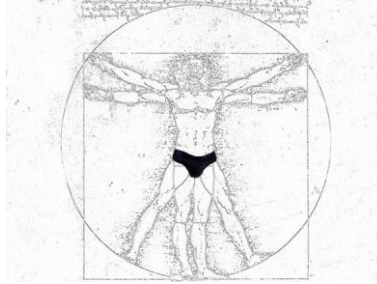
Voz en off:

Podríamos ver a los dinosaurios antes de su extinción.

Plano: Medio.

Mov.:

- El hombre de Vitrubio. (Tiene interior)



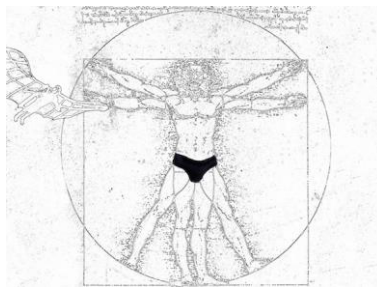
Voz en off:

O conversar con grandes filósofos como Galileo,

Plano: Medio.

Mov.:

- Aparece el hombre volador. El hombre de Vitrubio mueve la cabeza siguiendo el movimiento del hombre volador.



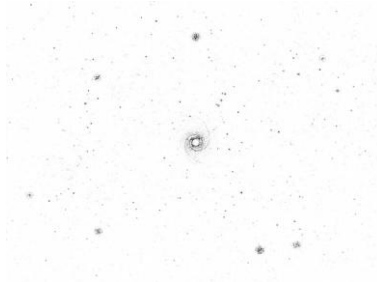
Voz en off:

y a su vez discutir los planteamientos técnicos, con grandes inventores como Leonardo Da Vinci.

Plano: Medio.

Mov.: Zoom in.

- El espacio y vemos un agujero negro, las estrellas brillan.



Voz en off:

Para ayudarnos a entender si cambiar los hechos del pasado es una posibilidad,...

Planos: Medio.

Mov.:

- Físico de la Espol leyendo una carta. Se muestra sorprendido por su contenido. La carta habla sobre su despido.



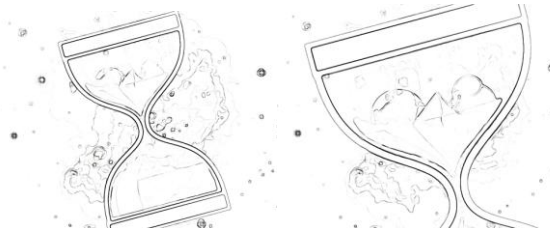
Voz en off:

...les contaré la siguiente historia: El profesor de física recibe la noticia de que ha sido despedido, por un recorte en la lista de profesores de la Universidad.

Plano: Medio a Detalle.

Mov.: Dolly in.

- Se ven un elefante, el mundo y una pirámide dentro del reloj.



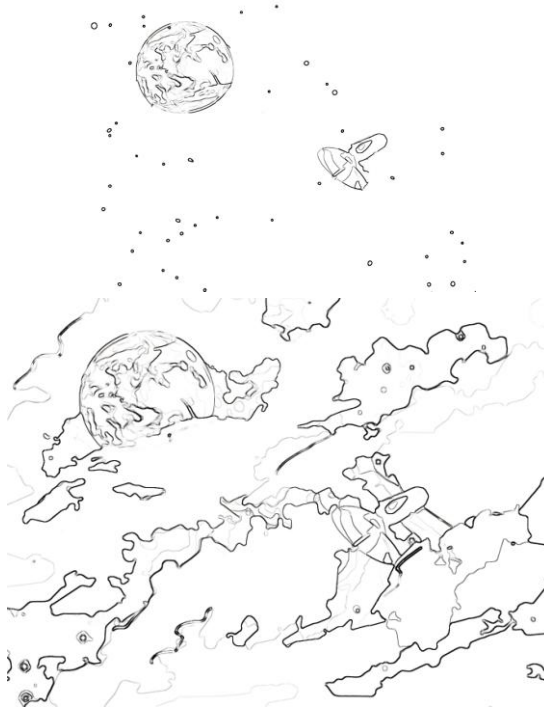
Voz en off:

El tiempo, es como una corriente que fluye llevando...

Plano: Medio.

Mov.:

- Un satélite y la tierra, se muestran ambos en el espacio.



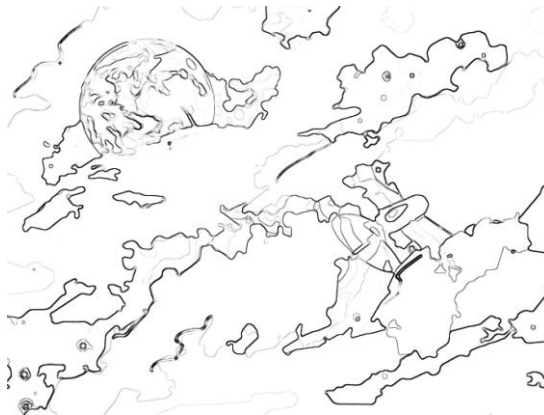
Voz en off:

...a rastras todo lo que hay dentro de él.

Plano: Detalle.

Mov.:

- El satélite sale de escena, moviéndose más rápido que el planeta tierra.



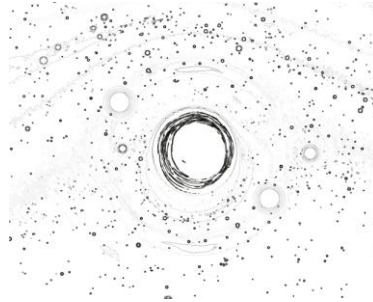
Voz en off:

En el espacio el tiempo fluye más rápido. ¿Cuál es el objeto más grande del Universo?

Plano: Medio.

Mov.:

- Se muestra un agujero negro, más llamativo que los mostrados anteriormente.



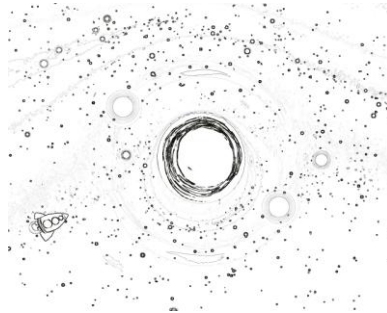
Voz en off:

Los agujeros negros. Los agujeros negros son los objetos más grandes y pesados en el Universo, por lo que...

Plano: Medio.

Mov.:

- Observamos una nave espacial acercarse al agujero, entra por la parte inferior de izquierda a derecha.



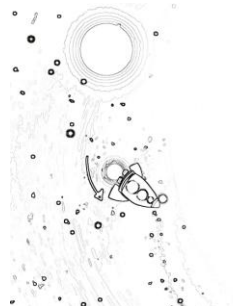
Voz en off:

...se convierten en una máquina del tiempo natural.

Plano: Medio.

Mov.:

- La nave empieza a rodear el agujero negro.



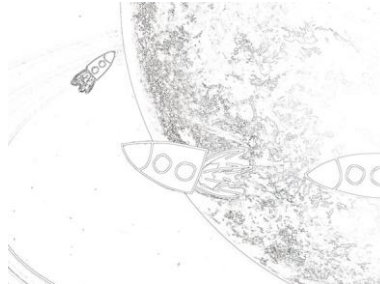
Voz en off:

Se manda desde la tierra una nave espacial en dirección al agujero negro. Sus intensiones son entrar en su órbita, para poder lograrlo, debe

Plano: Medio.

Mov.:

- La nave rodea el agujero, cada vez más rápido.



vencer la fuerza de atracción de esta gran masa descomunal.

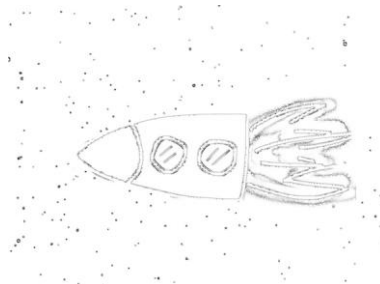
Voz en off:

Una vez que lo logre empezará a dar vueltas alrededor de él, cada vuelta para las personas que monitorean la nave, tendrá una duración de 16 minutos, pero asombrosamente, para los tripulantes, solo durará la mitad. Por lo que ellos estarán viajando en el tiempo.

Plano: Medio.

Mov.:

- La nave viaja a través del espacio. Se ven estrellas brillar detrás.



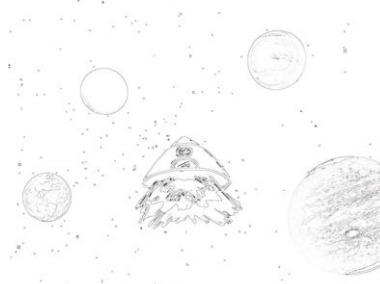
Voz en off:

Entonces, sí se puede viajar al futuro.

Plano: Medio.

Mov.:

- La nave viaja a través del espacio. Se ven estrellas brillar detrás. Se ven planetas.



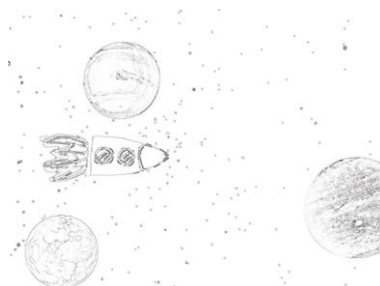
Voz en off:

Solo habrá que esperar a que la humanidad construya la tecnología adecuada, que permita:

Plano: Medio.

Mov.:

- La nave viaja a través del espacio. Se ven estrellas brillar detrás. Se ven planetas.



Voz en off:

Los viajes en el tiempo.

3.3.1.9. DIRECCIÓN DE ARTE

Vista general del espacio y de los planetas a utilizar.

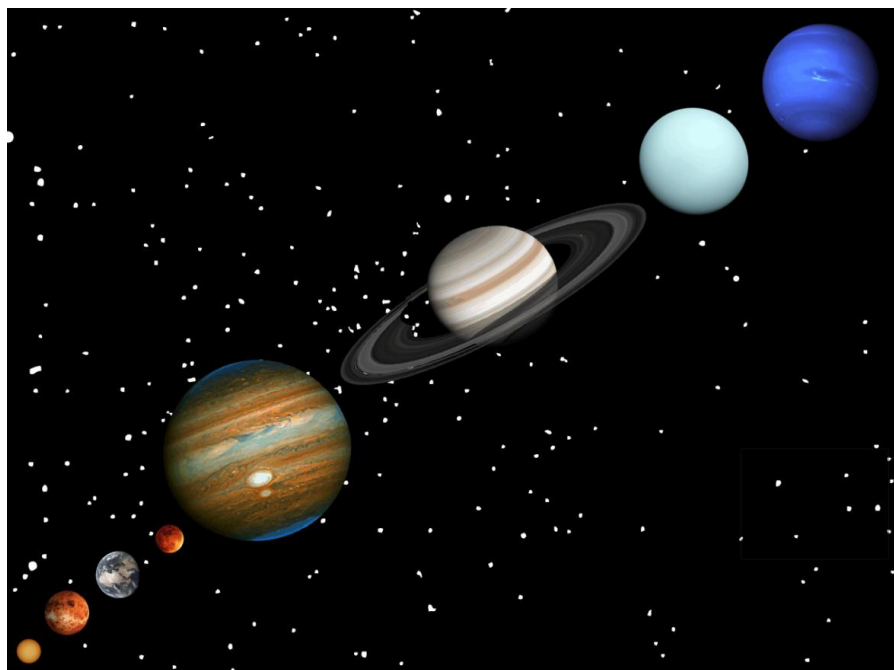


Figura 3 – 2: El Universo

La tierra cubierta por nubes, vista desde el espacio.

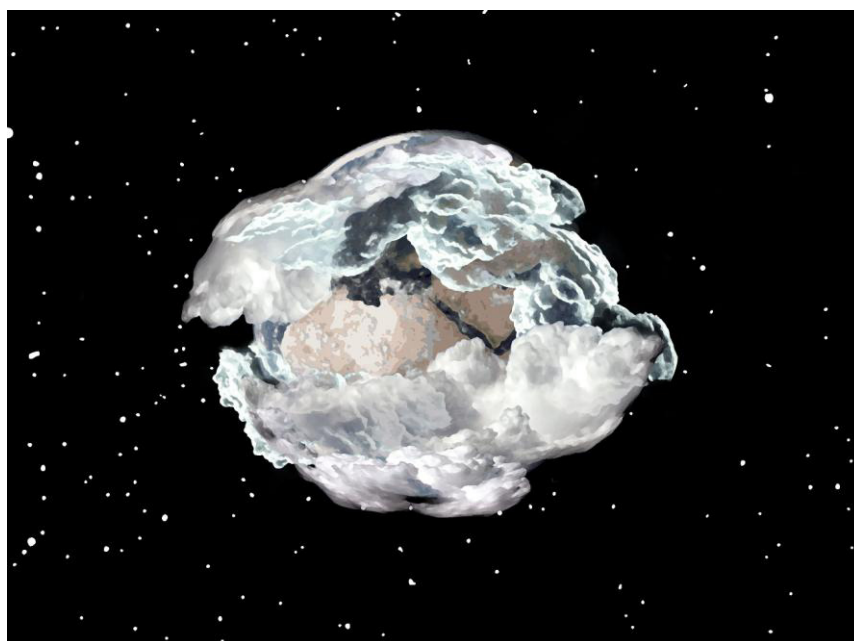


Figura 3 – 3: La Tierra

El Ecuador, visto desde el espacio.

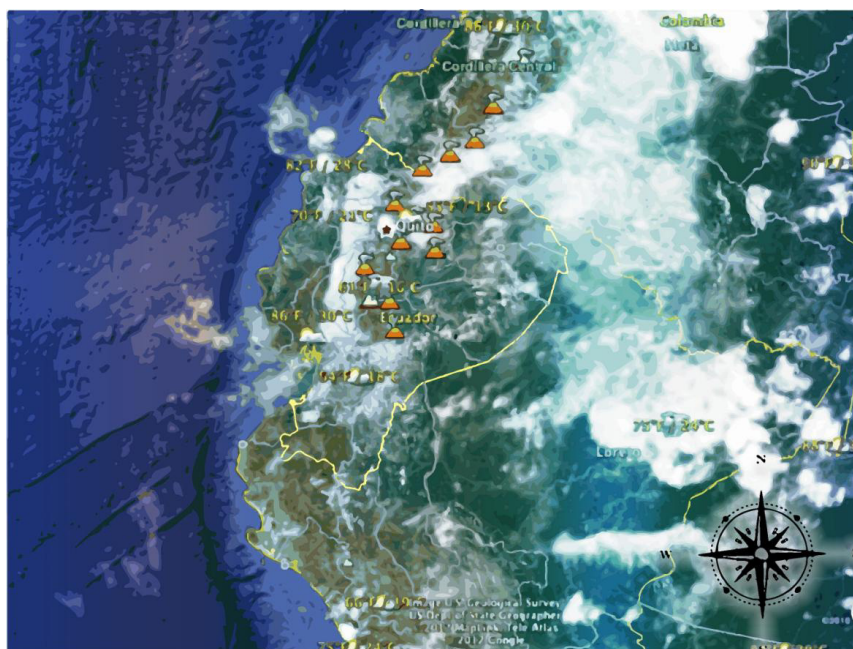


Figura 3 – 4: El Ecuador

Vista general del cometa.

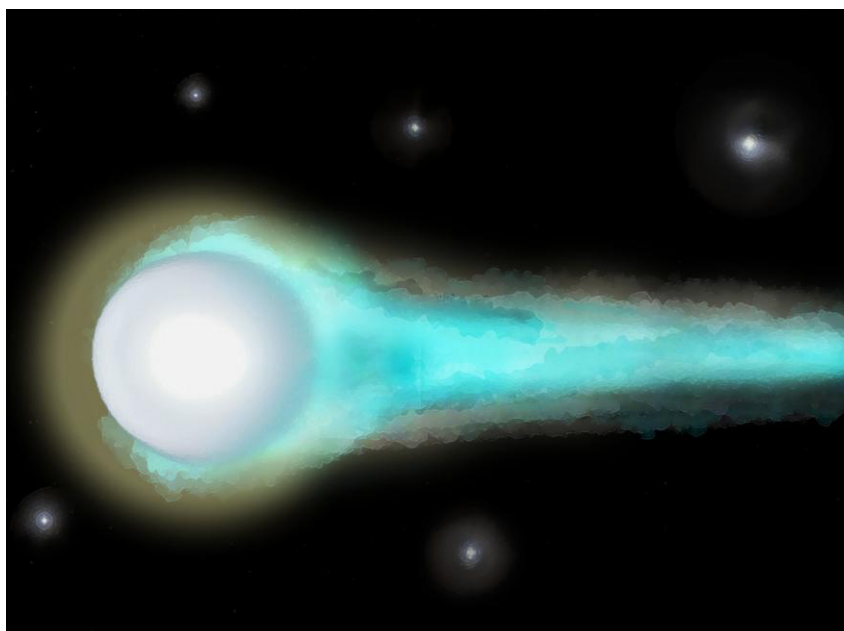


Figura 3 – 5: El Universo

Vista General de un personaje.



Figura 3 – 6: Personaje 1

Vista general del reloj de arena.



Figura 3 – 7: El Reloj

Vista general del principito y el dinosaurio.



Figura 3 – 8: El Dinosaurio

Vista General del hombre de vitrubio y el hombre volador de Da Vinci.

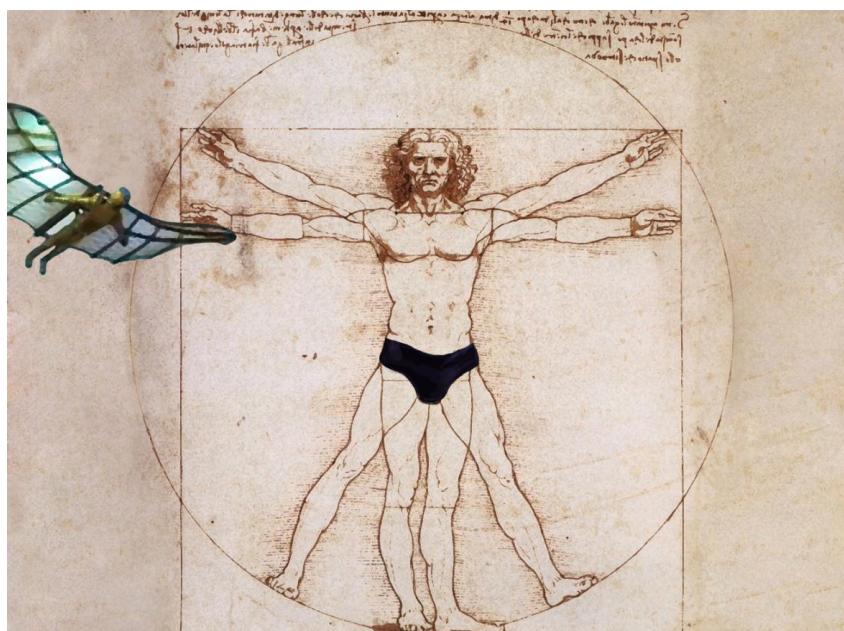


Figura 3 – 9: Vitrubio

Vista general del Agujero negro.

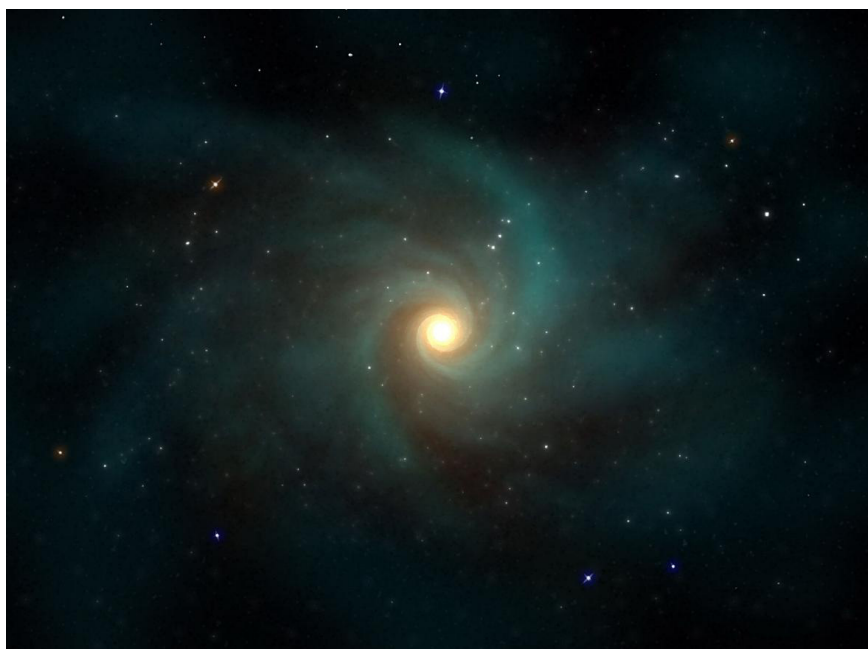


Figura 3 – 10: Agujero Negro

Vista general del personaje del “Físico”, gesto de preocupación y sorpresa.



Figura 3 – 11: El Científico

Vista General de la nave espacial.

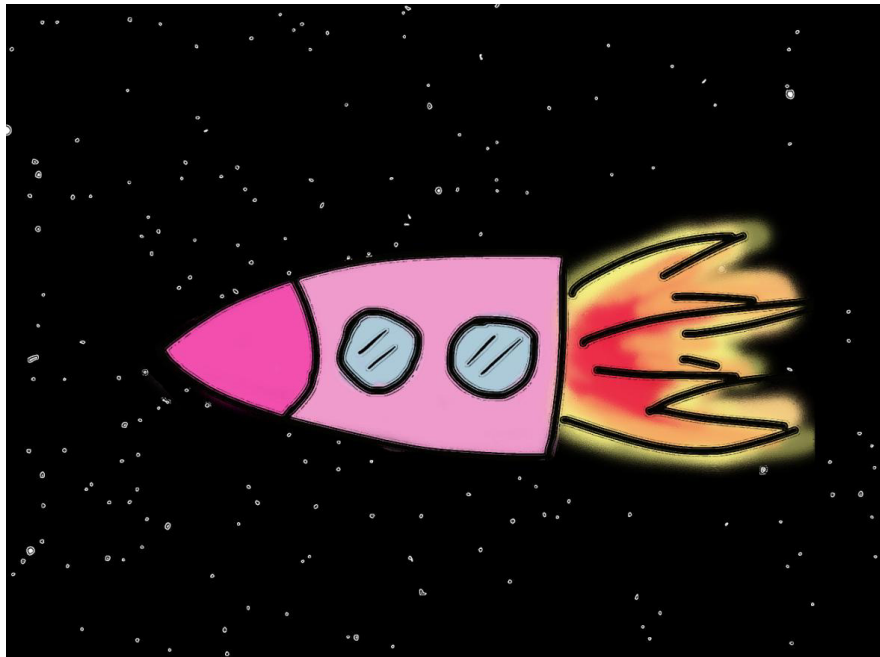


Figura 3 – 12: Nave Espacial

3.3.2. ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

3.3.2.1. ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN

Para la realización de una producción, existen procedimientos a seguir, entre los cuales se encuentran la Pre-Producción, Producción y Post-producción.

La Pre-Producción es la 1era etapa, por lo que aquí se plantea el inicio de la producción, se deben abarcar todos los puntos importantes y trascendentales antes de llevar a cabo la producción, y se separan aquellos que se realizarán en Post-Producción.

En la producción se ponen en práctica todos los puntos discutidos en la Pre-Producción.

La Post-Producción es la etapa final, aquí se dan los toques finales de la producción, para luego dar paso a su presentación.

• PRE-PRODUCCIÓN

- Elección del tema; en este caso vamos a cubrir la Física.

Escogimos la Física, porque es una materia que envuelve la mayoría de las otras materias existentes, por lo que los temas son variados y de mucho interés para todo tipo de audiencia.

- Investigación de leyes, teorías, fenómenos físicos y demás; para la elección de una de estas e implementarla en el documental.

La investigación se la realizó, después de escoger el tema que abarca la Física, como es: Los viajes en el tiempo. De ésta manera establecemos un dominio de las leyes para poder explicarlas en el programa.

Investigamos las obras realizadas por Stephen Hawking de los viajes en el tiempo, ya que él es el científico en la actualidad que más ha realizado documentos, libros, videos, que se pueden encontrar en internet y nos sirven de medio de aprendizaje, para después aplicar dicho conocimiento al programa.

- Elaboración de una sinopsis.

Para la elaboración de la Sinopsis, una vez entendidos plenamente la estructuración y contenido del programa, se resume su contenido a manera de Sinopsis.

- Creación del guión; aquí es donde se elabora un Storyboard para animación.

Paso siguiente a la elaboración de la Sinopsis, al elaborar un Storyboard podemos definir los tiempos, y audio que van a comprender el programa, además de las imágenes que necesitamos realizar para su futura animación.

- Selección el estilo gráfico que va a llevar toda la animación.

El estilo gráfico define la animación y la duración de la misma, al igual que su complejidad de elaboración, por eso se pensó en una que aunque es llamativa y creativa, es fácil de implementar.

- Elección de programas para el desarrollo del documental; estos programas deben cubrir con las necesidades para la elaboración de un video animado.

No todos los programas que existen en la actualidad se pueden usar para realizar una animación, los programas a aplicar dependen de la línea gráfica, por lo que el uso de After Effects para animar y realizar los movimientos de cámara, junto con Soundtrack pro para la inserción del audio, son los programas principales para realizar éste programa.

• PRODUCCIÓN

- Creación de los backgrounds, elementos, personajes, etc.

La creación de los backgrounds, debe estar acorde a la línea gráfica escogida para el programa, no pueden ser más llamativos que los personajes, pero aún así tampoco deben pasar por alto, porque son el complemento importante para los personajes, ya que en los backgrounds es donde se desarrolla el movimiento de los personajes y demás elementos.

- Animación.

La animación es mayormente 2D, jugando con los movimientos de cámara para dar una sensación de profundidad.

- Colorización.

La colorización se realiza mayormente en Photoshop.

- Renderización.

La renderización es el acoplamiento de las capas de dibujos, junto con el audio usado para la animación del programa, la encontramos en el programa After Effects, así como en cualquier otro programa usado para animar.

• POST-PRODUCCIÓN

- Obtención de los Soundtracks que queden acorde a la historia del documental.

Los Soundtracks, se los encuentra en internet, o en la base de datos del Soundtrack Pro, y nos ayuda a formar el audio para el programa.

- Implementación de los Soundtracks.

Consiste en llevarlos del Soundtrack Pro, al programa After Effects.

3.3.2.2. CARGOS Y FUNCIONES

• PRODUCTOR

- Coordinar, planificar, conseguir el presupuesto para la producción.
- Elaborar los calendarios de producción y postproducción, para la elaboración del programa.
- Responsable del resultado artístico y técnico.
- Conseguir los objetivos marcados dentro de la producción.

- **ASISTENTE DEL PRODUCTOR**

- Coordinar, planificar, conseguir el presupuesto para la producción.
- Organizar los recursos humanos y técnicos necesarios.
- Realizar las tareas que el Productor le encargue.

- **ILUSTRADOR/COLORISTA/DIRECTOR DE ARTE**

- Crear los personajes.
- Diseñar la línea gráfica.
- Crear el storyboard.
- Colorear todos los elementos que intervienen en la animación.
- Asegurarse de que todas las normas y parámetros establecidos al inicio de la animación se lleven a cabo.

- **GUIONISTA/CONTINUISTA/DIRECTOR**

- Escribir el guión literario.
- Ayudar en la creación del storyboard.
- Cerciorarse de que las acciones y recursos dramáticos usados dentro de la animación no estén fuera de la comprensión de la audiencia.
- Asegurar la continuidad del guión y de los gráficos entre escena y escena.

- **ANIMADOR/DIGITALIZADOR**

- Dar movimiento a los personajes.
- Digitalizar los medios realizados por los ilustradores.

- **SONIDISTA/DIRECTOR DEL ELENCO.**

- Sonorizar la animación.
- Conseguir los efectos de sonido adecuados para la animación.
- Verificar que el sonido utilizado este acorde a la estética planteada en la pre-producción.
- Elegir las voces que participarán en la animación.

3.3.2.3. CRONOGRAMA GENERAL

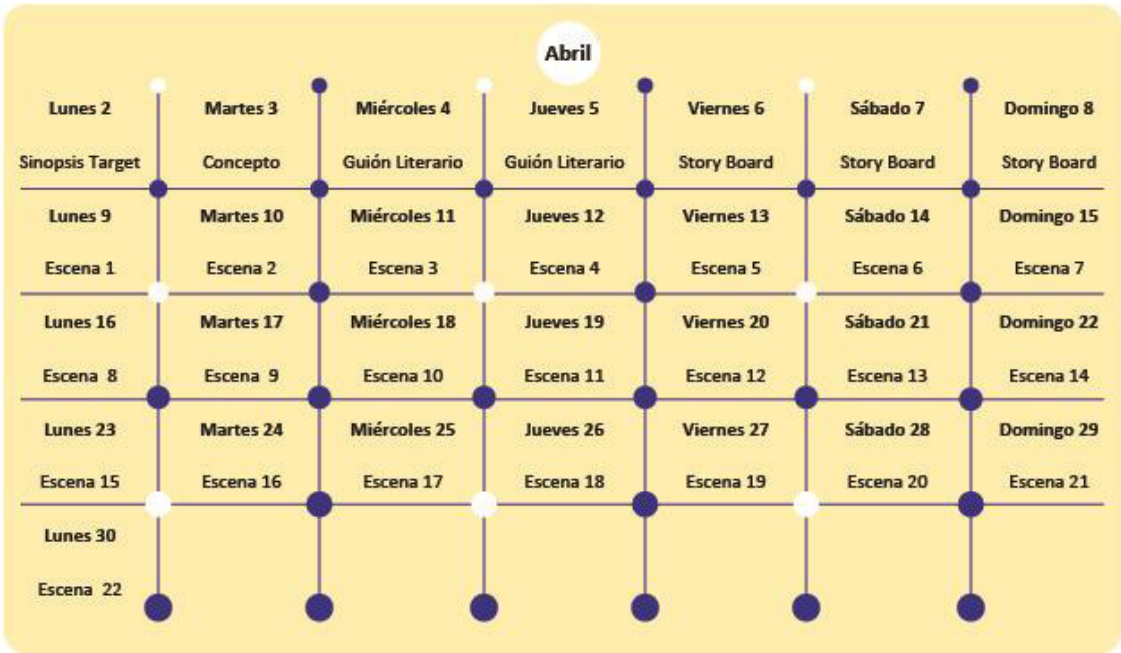


Figura 3 – 13: Cronograma Abril

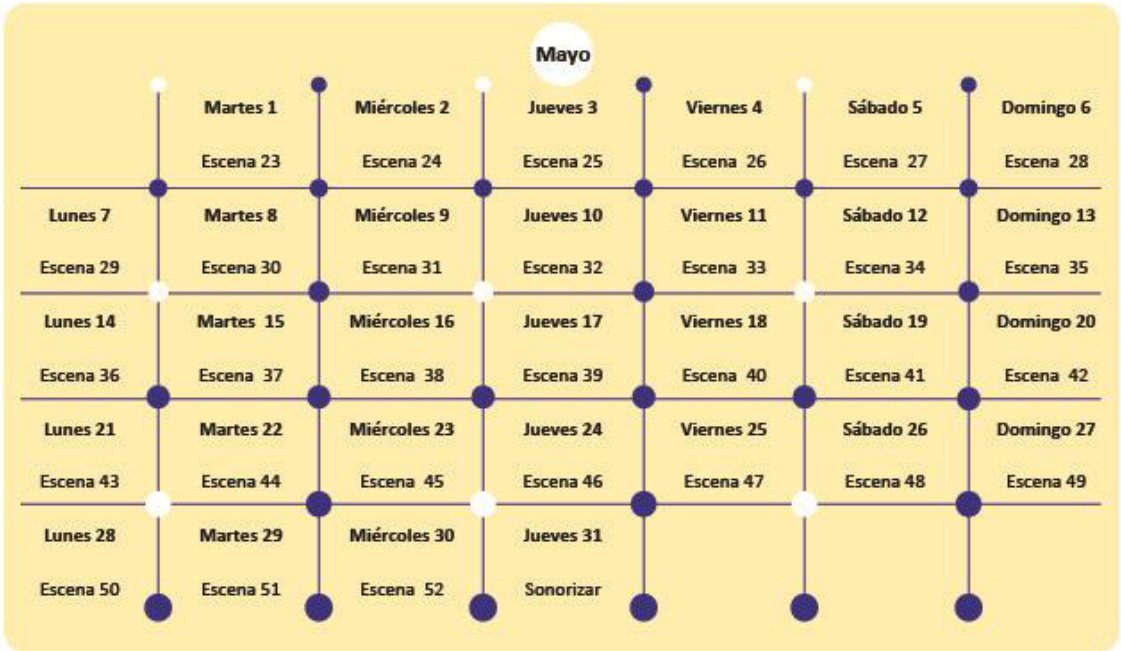


Figura 3 – 14: Cronograma Mayo

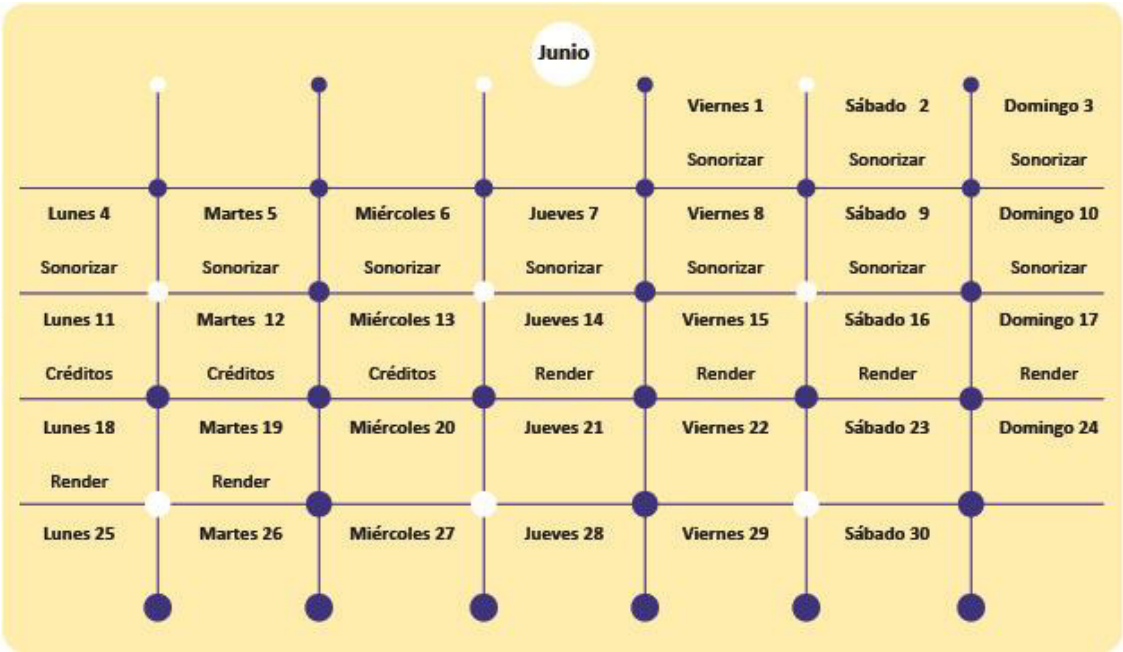


Figura 3 – 15: Cronograma Junio

3.4. BALANCE DE EQUIPOS

No	Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Total
1	Pro Tools 10	1	\$ 699,00	\$ 699,00
2	MIDI Keyboard M-Audio Keystation Mini 32 Keyboard Controller	1	\$ 99,95	\$ 99,95
3	M-Audio SoundCheck	1	\$ 59,95	\$ 59,95
4	Mesa de Luz	1	\$ 400,00	\$ 400,00
	Total			\$ 1.258,90

Tabla 3 – 16: Balance de Equipos.

3.5. BALANCE DE PERSONAL

No	Cargo	Cantidad	Duración Proyecto (m)	Sueldo	Total
1	Ilustrador	2	3	\$ 300,00	\$ 1.800,00
2	Guionista	1	3	\$ 300,00	\$ 900,00
3	Animador	1	3	\$ 300,00	\$ 900,00
4	Sonidista	1	1	\$ 300,00	\$ 300,00
5	Director	1	3	\$ 300,00	\$ 900,00
Total					\$ 4.800,00

Tabla 3 – 17: Balance de Personal.



CAPÍTULO 4 PRESUPUESTO

4.1. ANTECEDENTES

La elaboración del documental animado se llevará a cabo por tres etapas en total, las cuales son: Pre-Producción, Producción y Post-Producción.

De la misma forma, se expresa el target y categoría que el documental va a tener, la duración, línea gráfica y un estimado de gastos de personal y equipos que este puede emplear.

4.2. GASTOS FINANCIEROS

Para la realización de este proyecto, no se considera la adquisición de bienes, ni equipos. A su vez debemos tomar en cuenta, la manifestación de un capital de trabajo, para poder cubrir todos los gastos a realizarse durante su ejecución, por lo cual, nos hemos apalancado 100% con un banco. La tasa o interés que cobran los bancos, es del 15% en promedio como tasa de consumo.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS	\$ -
GASTOS OBRA FÍSICA	\$ -
PUBLICIDAD	\$ -
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 1.746,00
TOTAL GASTOS INV. INICIALES	\$ 1.746,00

TASA DE INTERES 15%

GASTOS DE INTERESES	\$ 261,90
---------------------	-----------

Tabla 4 – 1: Gastos Financieros

4.3. SUELDOS Y SALARIOS

Para la ejecución del documental, es necesario contar con la asistencia de personal capacitado para su elaboración, por lo que es indiscutible la asignación de un sueldo para cada uno de ellos.

	SALARIO (m)	DURACIÓN (m)	OCUPANTES DEL CARGO	SALARIO FINAL
Ilustrador	\$ 300,00	2	2	\$ 1.200,00
Digitalizador	\$ 300,00	3	1	\$ 900,00
TOTAL GASTOS DE SUELDOS Y SALARIOS				\$ 2.100,00

Tabla 4 – 2: Sueldos y Salarios

4.4. ALQUILER

Para la elaboración del documental, se cuenta también con la utilización de equipos y materiales, los cuales tienen un tiempo y costo de utilización específico, mismos que detallamos a continuación:

	CANTIDAD	DURACIÓN (m)	COSTO DEL ALQUILER (m)	ALQUILER
Pc	2	3	\$ 120,00	\$ 360,00
Mac	1	3	\$ 90,00	\$ 270,00
Cámara fotográfica	1	3	\$ 150,00	\$ 450,00
Tablets Wacom	2	3	\$ 180,00	\$ 540,00
Mesa de Luz	1	3	\$ 30,00	\$ 90,00
Impresora	1	3	\$ 6,00	\$ 18,00
Scanner	1	3	\$ 6,00	\$ 18,00
Total				\$ 1.746,00

Tabla 4 – 3: Alquiler

4.5. PRESUPUESTO

Para la realización del presupuesto, se consideran los gastos financieros, sueldos y salarios, servicios básicos y gastos de alquiler, una vez sumados, se obtiene el margen de comercialización, que debe considerarse en el precio de venta del proyecto.

GASTOS FINANCIEROS	\$ 261.90
GASTOS DE SUELDOS Y SALARIOS	\$ 2.100.00
GASTOS DE SERVICIOS BASICOS	\$ 270.00
GASTOS DE ALQUILER	\$ 1.746.00

TOTAL GASTOS OPERATIVOS	\$ 4.377.90
--------------------------------	--------------------

Tabla 4 – 4: Presupuesto

4.5.1. MARGEN DE COMERCIALIZACIÓN

Según lo dicta la tabla de la Superintendencia de Compañías, los proyectos ubicados en la categoría de Comunicación, en la sección de Actividades de producción de películas cinematográficas y programas de televisión, el margen de comercialización del producto audiovisual es del 13,27%.

J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.
J581	PUBLICACIÓN DE LIBROS, PERIÓDICOS Y OTRAS ACTIVIDADES DE PUBLICACIÓN.
J582	PUBLICACIÓN DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS.
J591	ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN DE PELÍCULAS CINEMATOGRAFICAS, VÍDEOS Y PROGRAMAS DE TELEVISIÓN.
J592	ACTIVIDADES DE GRABACIÓN DE SONIDO Y EDICIÓN DE MÚSICA.
J601	TRANSMISIONES DE RADIO.
J602	PROGRAMACIÓN Y TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN.
J611	ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES ALÁMBRICA.
J612	ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICAS.
J613	ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES POR SATÉLITE.
J619	OTRAS ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES.
J620	ACTIVIDADES DE PROGRAMACIÓN INFORMÁTICA Y DE CONSULTORÍA DE INFORMÁTICA Y ACTIVIDADES CONEXAS.
J631	PROCESAMIENTO DE DATOS, HOSPEDAJE Y ACTIVIDADES CONEXAS; PORTALES WEB.
J639	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.

Tabla 4 – 5: Información y Comunicación dentro de las Normas Ecuatorianas de Contabilidad

ESTRUCTURA ESQUEMÁTICA POR CLASES	MARGEN NETO
	PROMEDIO
J581	0,1329
J582	0,1206
J591	0,1327
J592	0,0922
J601	0,1050
J602	0,0769
J611	0,1012
J612	0,1168
J613	0,2063
J619	0,0768
J620	0,1245
J631	0,0999
J639	0,1200

Fecha de corte: 14 de octubre de 2011. Datos provisionales.

FUENTE: Superintendencia de Compañías, Intendencia Nacional de Tecnología de Información y Comunicaciones.

ELABORACIÓN: Intendencia Nacional de Gestión Estratégica, Dirección de Investigación y Estudios.

Tabla 4 – 6: Margen de comercialización dentro de las Normas Ecuatorianas de Contabilidad

4.5.2. PRECIO DEL PROYECTO

GASTOS FINANCIEROS	\$ 261.90
GASTOS DE SUELDOS Y SALARIOS	\$ 2.100.00
GASTOS DE SERVICIOS BASICOS	\$ 270.00
GASTOS DE ALQUILER	\$ 1.746.00
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	\$ 4.377.90
MARGEN DE COMERCIALIZACIÓN	13.27%
PRECIO DE VENTA DEL PROYECTO	\$ 4.958.85

Tabla 4 – 7: Precio del Proyecto

4.6. CONCLUSIONES

- Después de la realización de esta sección dejamos especificados los costos para la realización de este documental, se puede concluir que el proyecto tendrá un costo de \$ 4.958,85; cubriendo así todos los gastos de realización, personal de ejecución y medios a utilizar en su producción.
- Todo el equipo nombrado anteriormente, es de vital importancia para la elaboración del documental.
- Para la realización de este proyecto, se necesita como mínimo 2 ilustradores y 1 digitalizador, siendo el digitalizador quien se encargará de la animación, por lo que se queda hasta la conclusión del proyecto.
- Se estipula un cronograma de 3 meses para la realización de este documental, contando con un personal de trabajo que consta de 6 personas, por lo que cualquier cambio podría afectar los tiempos establecidos para la finalización del proyecto y los costos de realización.
- Para la elaboración de este documental, se toma a consideración el uso de programas que solo pueden ser instalados en Mac, tales como: Soundtrack Pro (programa usado para sonORIZAR), Final Cut (programa usado para editar). Por lo que la utilización de otros programas alteraría los valores considerados para la elaboración de este documental.



CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Algunas de las limitaciones presentadas a lo largo del transcurso de este proyecto, se han dado por:

- Manejo de términos usados dentro de la carrera de Producción Audiovisual, que debieron ser aclarados a lo largo de la recopilación de la información para la elaboración de este proyecto.
- Buscar una línea gráfica adecuada para el tema y tipo del documental.
- Tiempo limitado para la recolección de información para elaborar este documental.

5.2. CONCLUSIONES

- El principal cliente de la productora Frame Producciones es la ESPOL, queriendo extender su clientela a quienes manejan la televisión privada
- El presupuesto con que se manejan es importante, porque de este depende la cantidad de personas que puedan involucrarse en las producciones a realizar.
- Las producciones de Frame Producciones depende de las exigencias de su clientela, por lo que no han logrado definir una línea gráfica, pero tienen como objetivo crear una, para así, diferenciarse de entre las demás productoras.
- Las animaciones realizadas por la productora, cuentan con los principios básicos para su elaboración, para así realizar productos visuales de calidad, que se destaquen de entre otras producciones.
- El software que se utiliza en Frame Producciones, es acorde al medio donde trabajen y puede ser en plataformas Windows o Macintosh. A la hora de entregar los archivos finales, sus formatos van acorde a los requerimientos del cliente.
- La facilidad con la que se puede acceder a la información dentro de la productora, hace que los datos recopilados para la elaboración del documental, sean acertados y cumplan con los objetivos de los dirigentes de la productora.
- Los temas científicos, que despiertan la curiosidad por parte del público, son temas que llaman la atención de los encargados de Frame Producciones.
- La productora Frame Producciones es partidaria de la innovación, acogiendo siempre temas que vayan en pos del desarrollo de la productora.
- Existe una gran necesidad en la creación de programas que puedan competir con los ya existentes en el medio audiovisual.

-
- Debido al corto presupuesto para la realización del documental, el personal deberá realizar diferentes cargos a la vez.
 - El documental puede ser televisado al menos en ESPOL TV.
 - Al terminar la realización del documental, puede ser vendido a canales privados.
 - Para la realización de la producción, se debe tener en cuenta los siguientes procedimientos: la Pre-Producción, Producción y Post-producción, los cuales ayudan a una correcta elaboración de cualquier tipo de producción audiovisual.
 - La realización de este proyecto tendrá un costo de \$4.958,85; cantidad que cubre la pre-producción, producción y post-producción de este documental.
 - La tasa de apalancamiento del banco es del 15%, por lo que deberemos pagar de interés \$261,90.
 - \$4.958.85 es un costo bajo, comparado con el costo de las producciones que se realizan a nivel nacional.

5.3. RECOMENDACIONES

Es válido para la realización del presente proyecto, indicar unas cuantas cosas a consideración:

- Es preferible transmitir el programa en un horario en el cual sea televisado para todo tipo de edades. Puede ser en los horarios de la mañana como: 10:00 a 12:00, o en horarios de la tarde como: 15:00 a 17:00 y en horarios familiares en la noche como: 19:00 a 20:00 pm.
- Es recomendable que en el documental animado trabajen un grupo de 4 personas como mínimo, 6 como máximo. La falta de personal para la elaboración del documental puede llevar a extender el plazo límite del tiempo de entrega, a su vez que, tener demasiado personal, puede llevar a que existan problemas de mala interpretación, falta de comunicación, trivialidades, etc; por lo que se debe tomar a consideración el número de personas que realmente deben trabajar en el proyecto.
- Trabajar en un ambiente que cubra todas las necesidades para que exista un ambiente tranquilo y acogedor donde la realización de este trabajo sea fácil, ya que las extensas horas que conlleva realizar este tipo de animaciones, provocaría aburrimiento, falta de interés, terminando en problemas al presentar los avances del documental, y por ende aplazar la fecha límite de entrega.

- Si el documento animado va a ser realizado por un grupo reducido de personas, es preferible usar un tipo de animación básica, pero que cumpla con todas las leyes para su realización; de la misma forma, si se tiene poco tiempo para su realización.
- Usar software amigables a la hora de ilustrar, es mejor usar uno conocido en el medio gráfico-digital, como lo es el caso de Adobe Illustrator o Adobe Photoshop, y así evitar problemas de incompatibilidad a la hora de ensamblar las diferentes piezas que componen el documental.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Direcciones de internet

<http://www.inec.gov.ec/home/>

<https://www.supercias.gov.ec/Web/privado/seguridad/htm/servicios%20personalizados.htm>

<http://www.teledocumentales.com/>

<http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>

<http://www.ecuadortv.ec/ecu.php?c=43>

<http://www.espoltv.espol.edu.ec/>

<http://www.definicionabc.com/general/documental.php>

<http://www.ciencia1.com/>

<http://www.teledocumentales.com/el-universo-de-stephen-hawking-viajes-en-el-tiempo/>

<http://www.abc.es/20100507/ciencia-tecnologia-fisica/tres-formulas-stephen-hawking-201005071312.html>

http://www.tendencias21.net/Un-nuevo-modelo-fisico-propone-que-el-tiempo-es-solo-una-ilusion_a3879.html

<http://www.fontem.com/entrevistas/ver/280.html>

<http://science.portalhispanos.com/wordpress/fisica/viaje-en-el-tiempo-ronald-mallet/>

<http://maikelnai.elcomercio.es/2010/01/18/ronald-mallett-y-la-maquina-del-tiempo/>

http://www.tendencias21.net/En-los-proximos-50-anos-la-tecnologia-cambiara-nuestras-vidas_a706.html

<http://www.todointeressante.com/2011/02/el-mundo-y-la-vida-dentro-de-50-anos.html>

http://kasper-311.metroblog.com/la_maquina_del_tiempo_ronald_mallet_documental_del_discovery_channel

Videos

Miniserie Documental del 2010 *El Universo de Stephen Hawking Viajes en el Tiempo*.

Ronald Mallet, *Viajes en el tiempo* Discovery Channel 2007.

Documental: *La Máquina del Tiempo* de la BBC de Londres 2009.

La Vida Dentro De 50 Años Discovery Channel 2009.

Julian Barbour *El tiempo no existe* de REDES 2006.

Entrevistas

Msc. David Chóez.

Lcdo. Andrés Arroyo.



ANEXOS

ANEXO A**“INDICADORES FINANCIEROS NEC 2010”**

La Superintendencia de Compañías tiene el agrado de presentar los “INDICADORES FINANCIEROS NEC 2010”, en base a la información financiera presentada por las sociedades controladas por esta Institución, bajo las Normas Ecuatorianas de Contabilidad (NEC), e incluye indicadores seleccionados para las diferentes ramas de actividad, desagregadas a nivel de cuatro aperturas, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme CIIU Rev. 4 (CIIU 4: Literal + 3 dígitos).

Los citados indicadores son los más representativos del conjunto de ratios de liquidez, solvencia, gestión y rentabilidad más utilizados; han sido especialmente diseñados para contribuir no sólo a elevar la calidad del análisis financiero sino también para dotar a empresarios, inversionistas, analistas, investigadores y usuarios de esta Entidad con parámetros de comparación, rigurosamente estructurados, para las diferentes ramas de actividad, con los cuales se pueden confrontar los índices que presentan los diversos sectores o unidades productivas en particular.

Esta publicación también contiene la descripción de las diferentes ramas de actividad y los cuadros específicos de los diferentes indicadores financieros, estructurados para cada una de ellas, los cuales pueden ser fácilmente consultados por quienes tengan interés en estas materias.

Esta Institución procura con esta publicación contribuir a la aplicación de buenas prácticas corporativas tendientes a elevar la participación de las compañías en los altamente competitivos mercados contemporáneos, para lo que reviste especial importancia el metódico análisis de sus estados financieros, por cuanto facilita la identificación de patrones y tendencias favorables para su apropiado desarrollo sostenible en el tiempo e identificación de riesgos existentes o amenazas potenciales que pueden pasar inadvertidas, incluso cuando se auscultan individualmente las cuentas de los balances. La continua revisión de la estructura y funcionalidad del sistema financiero favorece la adopción de adecuadas decisiones empresariales.

Lo anotado avala la importancia y necesidad de una regular utilización de indicadores financieros, pues constituyen instrumentos estratégicos que contribuyen a un acertado análisis de los estados financieros corporativos. La adecuada interpretación de los mismos precisa la utilización de parámetros y estándares que faciliten el conocimiento de la real situación de las finanzas de las compañías y de sus potencialidades en el entorno empresarial.

Este documento, al igual que otras publicaciones de carácter estadístico societario que elabora esta Entidad, está sujeto a un continuo proceso de consulta y revisión; por tanto, las valiosas sugerencias o comentarios de sus directos usuarios revisten particular significación para la elaboración de parámetros de análisis cada vez más acordes con las exigencias y necesidades de las compañías societarias mercantiles en particular.

ANEXO B

LAS TRES FÓRMULAS DE STEPHEN HAWKING PARA VIAJAR EN EL TIEMPO

«¿Es posible viajar en el tiempo? ¿Podemos abrir un portal al pasado o encontrar un atajo al futuro?». El genial físico británico Stephen Hawking se hacía estas preguntas en un artículo publicado esta semana en el diario Daily Mail. El cosmólogo ofrecía no sólo una, sino tres fórmulas teóricamente realistas para responder a su pregunta, tres propuestas que pueden hacer posible una idea que durante mucho tiempo ha sido una herejía científica. A su juicio, una aventura semejante ya no es tan descabellada.

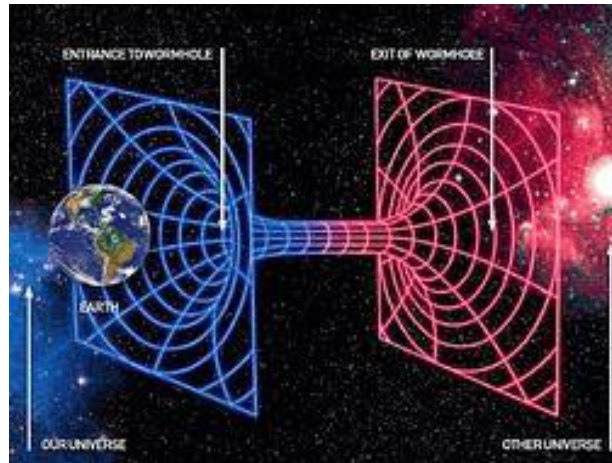
Para empezar, Hawking sugiere que es indispensable abrir la mente a la idea de **la cuarta dimensión: el tiempo**. El científico utiliza un ejemplo muy sencillo, el de la conducción. Cuando hacemos un viaje en automóvil y conducimos en línea recta, viajamos en una dimensión. Si giramos a la derecha o al izquierda, añadimos una segunda dimensión. Si además subimos o bajamos una carretera de montaña, encontramos la tercera. La cuarta dimensión es el tiempo, pero ¿cómo encontramos un camino para viajar a través de él?:

1) LOS AGUJEROS DE GUSANO:

«Las películas de ciencia ficción muestran una vasta máquina hambrienta de energía que crea un túnel a través del tiempo. Un viajero del tiempo, un valiente, preparado para quién sabe qué, entre en el túnel y emerge quién sabe dónde (...) La realidad puede ser muy diferente a esto, pero la idea en sí no es tan loca», admite Hawking en su artículo. Para los físicos, los túneles en el tiempo pueden ser los agujeros de gusano. «Están a nuestro alrededor, en las grietas del espacio y del tiempo, pero son demasiado pequeños para poderlos ver», explica el científico. «En la escala más pequeña, incluso más pequeña que las moléculas y los átomos, existe la espuma cuántica. Aquí es donde existen los agujeros de gusano, pequeños túneles o atajos a través del espacio y el tiempo se forman y desaparecen constantemente».

Por desgracia, estos túneles son demasiado pequeños para que un ser humano pueda mirar por la cerradura. Miden sólo mil millones de billones de una billonésima de centímetro, pero quizás sea posible coger uno de ellos y hacerlo lo suficientemente grande para el ser humano o incluso para una nave espacial. De esta forma, podríamos viajar a otros planetas situados a años luz de distancia o «quizás los dinosaurios de la Tierra podrían ver aterrizar una nave».

Claro que el agujero de gusano tiene un pequeño problema, lo que Hawking llama la **«Paradoja del científico loco»**. ¿Qué pasaría si un científico usa el agujero para disparar contra su yo del pasado? Ahora está muerto, pero ¿quién disparó? Es una paradoja, no tiene sentido. El tipo de situación que provoca pesadillas a los físicos. Este tipo de máquina del tiempo **violaría una regla fundamental que gobierna el universo entero: las causas suceden antes de los efectos**, y nunca al revés. El viaje al pasado sería imposible, pero, ¿y al futuro?

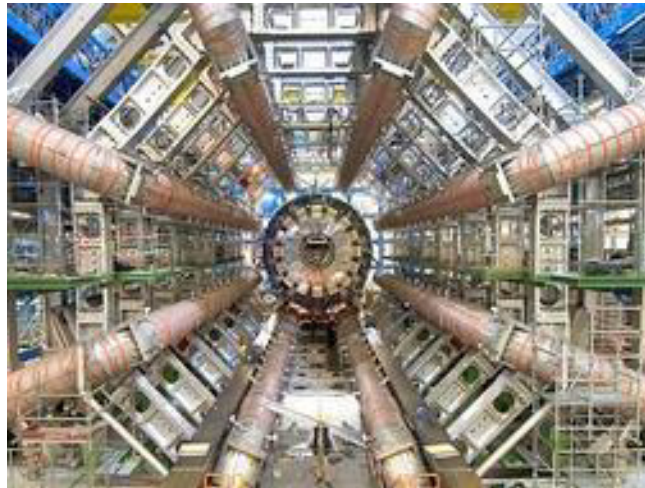


Un agujero de gusano en el espacio

2) LOS AGUJEROS NEGROS

«Nos parece que el tiempo fluye como un río, a diferentes velocidades en diferentes lugares, y esa es la clave para viajar al futuro», explica Hawking. Esta idea fue propuesta por Albert Einstein hace cien años, al darse cuenta de que debería haber lugares donde el tiempo corre más lento y otros donde se acelera. «Tenía razón y la prueba está sobre nuestras cabezas», en el espacio, dice Hawking. **El tiempo va más rápido en el espacio.** Dentro de cada nave espacial hay un reloj muy preciso, pero a pesar de ello, todos ganan alrededor de un tercio de billón de segundo cada día. El problema no está en los relojes. Lo que ocurre es que la masa de la Tierra arrastra al tiempo y lo hace más lento.

En el centro de la Vía Láctea, a 26.000 años luz de nosotros, está **el objeto más pesado de la galaxia: un agujero negro súper masivo** que disminuye la velocidad del tiempo más que cualquier otra cosa en la galaxia. «Es como una máquina del tiempo natural», dice Hawking. Si una nave espacial entrara en la órbita en el agujero, tardaría 16 minutos en completar una órbita para la agencia espacial que controlara la misión desde Tierra. Para los astronautas, sólo habrían pasado 8 minutos. **Si pasaran orbitando cinco años, en realidad habrían transcurrido diez.** Cuando llegaran a la Tierra, todos los demás habrían envejecido cinco años más que ellos. ¿El problema? Acercarse a un agujero negro es excesivamente peligroso.



El gigantesco LHC

3) VIAJAR A CASI LA VELOCIDAD DE LA LUZ

A la tercera va la vencida. Para Hawking, la solución puede pasar por viajar muy rápido, más aún que la velocidad requerida para evitar ser arrastrados por un agujero negro. Según Hawking, **viajar a casi la misma velocidad de la luz, 186.000 millas por segundo, nos transportaría al futuro.** Para explicarlo, el científico imagina un tren súper veloz que diera vueltas a la Tierra 7 veces por segundo, lo que no alcanza la velocidad de la luz, algo que las leyes de la física prohíben. Entonces el tiempo empieza a transcurrir lentamente a bordo, como si estuviéramos cerca de un agujero negro, pero en mayor medida, como en cámara lenta. En una semana, el tren viajaría cien años en el futuro. Por supuesto, construir un tren que alcance esas velocidades es imposible, pero hemos construido algo muy parecido: el acelerador de partículas LHC del Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) en Génova, Suiza. Lo sabemos por unas partículas, pi-mesons, que generalmente se desintegran ipso facto pero que, cuando son aceleradas a casi la velocidad de la luz, duran 30 veces más. Hawking concluyen que si queremos viajar al futuro, simplemente tenemos que ir muy rápido, algo que sólo es posible en el espacio. Para ello, haría falta **una nave 2.000 veces más rápida que el Apollo 10, de enorme tamaño y que pudiera cargar una gran cantidad de combustible**, lo suficiente para acelerarla a casi la velocidad de la luz. «**Cuatro años después de haber despegado, la nave comenzaría a viajar en el tiempo. Por cada hora en la nave, dos pasarían en la Tierra**», explica. Después de otros dos años de velocidad máxima, la nave llegaría a su tope, el 99% de la velocidad de la luz. Entonces, **sólo un día a bordo representaría un año en la Tierra.** Nuestra nave volaría al futuro.

Fuente: <http://www.abc.es/20100507/ciencia-tecnologia-fisica/tres-formulas-stephen-hawking-201005071312.html>

ANEXO C

STEPHEN HAWKING: HOW TO BUILD A TIME MACHINE.



1.1 All you need is a wormhole, the Large Hadron Collider or a rocket that goes really, really fast

Through the wormhole, the scientist can see himself as he was one minute ago. But what if our scientist uses the wormhole to shoot his earlier self? He's now dead. So who fired the shot?

Hello. My name is Stephen Hawking. Physicist, cosmologist and something of a dreamer. Although I cannot move and I have to speak through a computer, in my mind I am free. Free to explore the universe and ask the big questions, such as: is time travel possible? Can we open a portal to the past or find a shortcut to the future? Can we ultimately use the laws of nature to become masters of time itself?

Time travel was once considered scientific heresy. I used to avoid talking about it for fear of being labeled a crank. But these days I'm not so cautious. In fact, I'm more like the people who built Stonehenge. I'm obsessed by time. If I had a time machine I'd visit Marilyn Monroe in her prime or drop in on Galileo as he turned his telescope to the heavens. Perhaps I'd even travel to the end of the universe to find out how our whole cosmic story ends.

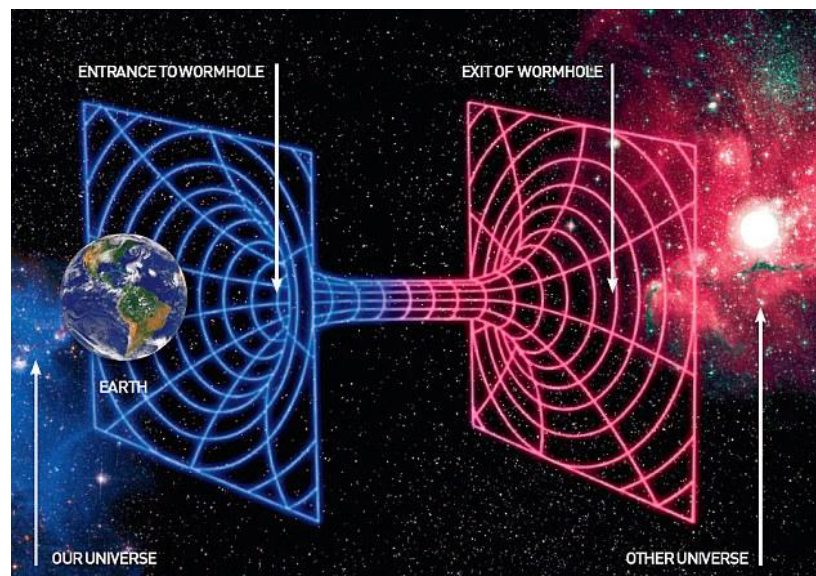
To see how this might be possible, we need to look at time as physicists do - at the fourth dimension. It's not as hard as it sounds. Every attentive schoolchild knows that all physical objects, even me in my chair, exist in three dimensions. Everything has a width and a height and a length.

But there is another kind of length, a length in time. While a human may survive for 80 years, the stones at Stonehenge, for instance, have stood around for thousands of years. And the solar system will last for billions of years. Everything has a length in time as well as space. Travelling in time means travelling through this fourth dimension.

To see what that means, let's imagine we're doing a bit of normal, everyday car travel. Drive in a straight line and you're travelling in one dimension. Turn right or left and you add the second dimension. Drive up or down a twisty mountain road and that adds height, so that's travelling in all three dimensions. But how on Earth do we travel in time? How do we find a path through the fourth dimension?

Let's indulge in a little science fiction for a moment. Time travel movies often feature a vast, energy-hungry machine. The machine creates a path through the fourth dimension, a tunnel through time. A time traveler, a brave, perhaps foolhardy individual, prepared for who knows what, steps into the time tunnel and emerges who knows when. The concept may be far-fetched, and the reality may be very different from this, but the idea itself is not so crazy.

Physicists have been thinking about tunnels in time too, but we come at it from a different angle. We wonder if portals to the past or the future could ever be possible within the laws of nature. As it turns out, we think they are. What's more, we've even given them a name: wormholes. The truth is that wormholes are all around us, only they're too small to see. Wormholes are very tiny. They occur in nooks and crannies in space and time. You might find it a tough concept, but stay with me.



A wormhole is a theoretical 'tunnel' or shortcut, predicted by Einstein's theory of relativity, that links two places in space-time - visualized above as the contours of a 3-D map, where negative energy pulls space and time into the mouth of a tunnel, emerging in another universe. They remain only hypothetical, as obviously nobody has ever seen one, but have been used in films as conduits for time travel - in *Star gate* (1994), for example, involving gated tunnels between universes, and in *Time Bandits* (1981), where their locations are shown on a celestial map

Nothing is flat or solid. If you look closely enough at anything you'll find holes and wrinkles in it. It's a basic physical principle, and it even applies to time. Even something as smooth as a pool ball has tiny crevices, wrinkles and voids. Now it's easy to show that this is true in the first three dimensions. But trust me, it's also true of the fourth dimension. There are tiny crevices, wrinkles and voids in time. Down at the smallest of scales, smaller even than molecules, smaller than atoms, we get to a place called the quantum foam. This is where wormholes exist. Tiny tunnels or shortcuts through space and time constantly form, disappear, and reform within this quantum world. And they actually link two separate places and two different times.

Unfortunately, these real-life time tunnels are just a billion-trillion-trillionths of a centimeter across. Way too small for a human to pass through - but here's where the notion of wormhole time machines is leading. Some scientists think it may be possible to capture a wormhole and enlarge it many trillions of times to make it big enough for a human or even a spaceship to enter.

Given enough power and advanced technology, perhaps a giant wormhole could even be constructed in space. I'm not saying it can be done, but if it could be, it would be a truly remarkable device. One end could be here near Earth, and the other far, far away, near some distant planet.

Theoretically, a time tunnel or wormhole could do even more than take us to other planets. If both ends were in the same place, and separated by time instead of distance, a ship could fly in and come out still near Earth, but in the distant past. Maybe dinosaurs would witness the ship coming in for a landing.

1.2 The fastest manned vehicle in history was Apollo 10. It reached 25,000mph. But to travel in time we'll have to go more than 2,000 times faster

Now, I realize that thinking in four dimensions is not easy, and that wormholes are a tricky concept to wrap your head around, but hang in there. I've thought up a simple experiment that could reveal if human time travel through a wormhole is possible now, or even in the future. I like simple experiments, and champagne.

So I've combined two of my favorite things to see if time travel from the future to the past is possible.

Let's imagine I'm throwing a party, a welcome reception for future time travelers. But there's a twist. I'm not letting anyone know about it until after the party has happened. I've drawn up an invitation giving the exact coordinates in time and space. I am hoping copies of it, in one form or another, will be around for many thousands of years. Maybe one day someone living in the future will find the information on the invitation and use a wormhole time machine to come back to my party, proving that time travel will, one day, be possible.

In the meantime, my time traveler guests should be arriving any moment now. Five, four, three, two, one. But as I say this, no one has arrived. What a shame. I was hoping at least a future Miss Universe was going to step through the door. So why didn't the experiment work? One of the reasons might be because of a well-known problem with time travel to the past, the problem of what we call paradoxes.

Paradoxes are fun to think about. The most famous one is usually called the Grandfather paradox. I have a new, simpler version I call the Mad Scientist paradox.

I don't like the way scientists in movies are often described as mad, but in this case, it's true. This chap is determined to create a paradox, even if it costs him his life. Imagine, somehow, he's built a wormhole, a time tunnel that stretches just one minute into the past.



Hawking in a scene from Star Trek with dinner guests from the past, and future: (from left) Albert Einstein, Data and Isaac Newton

Through the wormhole, the scientist can see himself as he was one minute ago. But what if our scientist uses the wormhole to shoot his earlier self? He's now dead. So who fired the shot? It's a paradox. It just doesn't make sense. It's the sort of situation that gives cosmologists nightmares.

This kind of time machine would violate a fundamental rule that governs the entire universe - that causes happen before effects, and never the other way around. I believe things can't make themselves impossible. If they could then there'd be nothing to stop the whole universe from descending into chaos. So I think something will always happen that prevents the paradox. Somehow there must be a reason why our scientist will never find himself in a situation where he could shoot himself. And in this case, I'm sorry to say, the wormhole itself is the problem.

In the end, I think a wormhole like this one can't exist. And the reason for that is feedback. If you've ever been to a rock gig, you'll probably recognize this screeching noise. It's feedback. What causes it is simple. Sound enters the microphone. It's transmitted along the wires, made louder by the amplifier, and comes out at the speakers. But if too much of the sound from the speakers goes back into the mic it goes around and around in a loop getting louder each time. If no one stops it, feedback can destroy the sound system.

The same thing will happen with a wormhole, only with radiation instead of sound. As soon as the wormhole expands, natural radiation will enter it, and end up in a loop. The feedback will become so strong it destroys the wormhole. So although tiny wormholes do exist, and it may be possible to inflate one someday, it won't last long enough to be of use as a time machine. That's the real reason no one could come back in time to my party.

Any kind of time travel to the past through wormholes or any other method is probably impossible, otherwise paradoxes would occur. So sadly, it looks like time travel to the past is never going to happen. A disappointment for dinosaur hunters and a relief for historians.

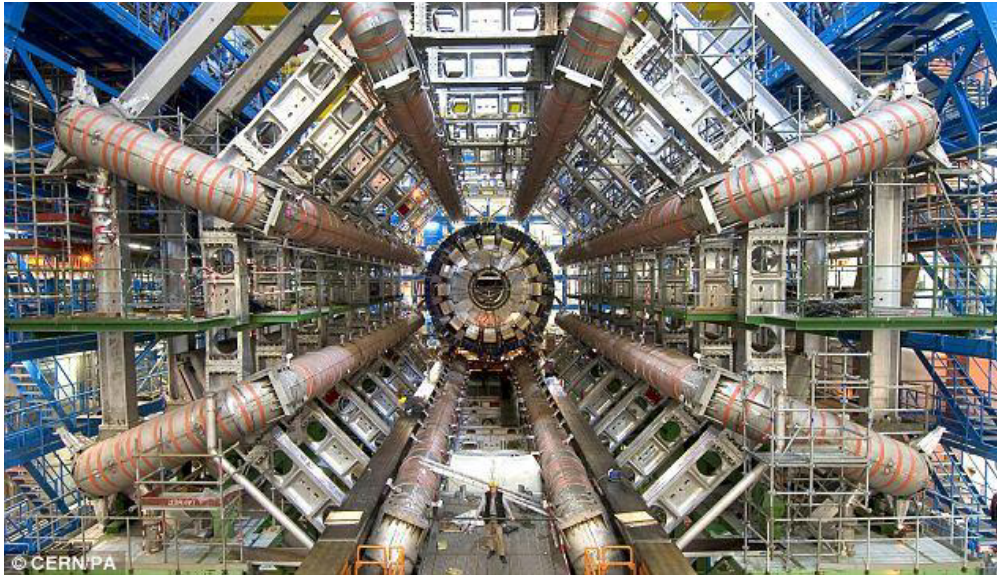
But the story's not over yet. This doesn't make all time travel impossible. I do believe in time travel. Time travel to the future. Time flows like a river and it seems as if each of us is carried relentlessly along by time's current. But time is like a river in another way. It flows at different speeds in different places and that is the key to travelling into the future. This idea was first proposed by Albert Einstein over 100 years ago. He realized that there should be places where time slows down, and others where time speeds up. He was absolutely right. And the proof is right above our heads. Up in space.

This is the Global Positioning System, or GPS. A network of satellites is in orbit around Earth. The satellites make satellite navigation possible. But they also reveal that time runs faster in space than it does down on Earth. Inside each spacecraft is a very precise clock. But despite being so accurate, they all gain around a third of a billionth of a second every day. The system has to correct for the drift, otherwise that tiny difference would upset the whole system, causing every GPS device on Earth to go out by about six miles a day. You can just imagine the mayhem that that would cause.

The problem doesn't lie with the clocks. They run fast because time itself runs faster in space than it does down below. And the reason for this extraordinary effect is the mass of the Earth. Einstein realized that matter drags on time and slows it down like the slow part of a river. The heavier the object, the more it drags on time. And this startling reality is what opens the door to the possibility of time travel to the future.

Right in the centre of the Milky Way, 26,000 light years from us, lies the heaviest object in the galaxy. It is a super massive black hole containing the mass of four million suns crushed down into a single point by its own gravity. The closer you get to the black hole, the stronger the gravity. Get really close and not even light can escape. A black hole like this one has a dramatic effect on time, slowing it down far more than anything else in the galaxy. That makes it a natural time machine.

I like to imagine how a spaceship might be able to take advantage of this phenomenon, by orbiting it. If a space agency were controlling the mission from Earth they'd observe that each full orbit took 16 minutes. But for the brave people on board, close to this massive object, time would be slowed down. And here the effect would be far more extreme than the gravitational pull of Earth. The crew's time would be slowed down by half. For every 16-minute orbit, they'd only experience eight minutes of time



Inside the Large Hadron Collider

Around and around they'd go, experiencing just half the time of everyone far away from the black hole. The ship and its crew would be travelling through time. Imagine they circled the black hole for five of their years. Ten years would pass elsewhere. When they got home, everyone on Earth would have aged five years more than they had.

So a super massive black hole is a time machine. But of course, it's not exactly practical. It has advantages over wormholes in that it doesn't provoke paradoxes. Plus it won't destroy itself in a flash of feedback. But it's pretty dangerous. It's a long way away and it doesn't even take us very far into the future. Fortunately there is another way to travel in time. And this represents our last and best hope of building a real time machine.

You just have to travel very, very fast. Much faster even than the speed required to avoid being sucked into a black hole. This is due to another strange fact about the universe. There's a cosmic speed limit, 186,000 miles per second, also known as the speed of light. Nothing can exceed that speed. It's one of the best established principles in science. Believe it or not, travelling at near the speed of light transports you to the future.

To explain why, let's dream up a science-fiction transportation system. Imagine a track that goes right around Earth, a track for a superfast train. We're going to use this imaginary train to get as close as possible to the speed of light and see how it becomes a time machine. On board are passengers with a one-way ticket to the future. The train begins to accelerate, faster and faster. Soon it's circling the Earth over and over again.

To approach the speed of light means circling the Earth pretty fast. Seven times a second. But no matter how much power the train has, it can never quite reach the speed of light, since the laws of physics forbid it. Instead, let's say it gets close, just shy of that ultimate speed. Now something extraordinary happens. Time starts flowing slowly on board relative to the rest of the world, just like near the black hole, only more so. Everything on the train is in slow motion.

This happens to protect the speed limit, and it's not hard to see why. Imagine a child running forwards up the train. Her forward speed is added to the speed of the train, so couldn't she break the speed limit simply by accident? The answer is no. The laws of nature prevent the possibility by slowing down time onboard.

Now she can't run fast enough to break the limit. Time will always slow down just enough to protect the speed limit. And from that fact comes the possibility of travelling many years into the future.

Imagine that the train left the station on January 1, 2050. It circles Earth over and over again for 100 years before finally coming to a halt on New Year's Day, 2150. The passengers will have only lived one week because time is slowed down that much inside the train. When they got out they'd find a very different world from the one they'd left. In one week they'd have travelled 100 years into the future. Of course, building a train that could reach such a speed is quite impossible. But we have built something very like the train at the world's largest particle accelerator at CERN in Geneva, Switzerland.

Deep underground, in a circular tunnel 16 miles long, is a stream of trillions of tiny particles. When the power is turned on they accelerate it from zero to 60,000mph in a fraction of a second. Increase the power and the particles go faster and faster, until they're whizzing around the tunnel 11,000 times a second, which is almost the speed of light. But just like the train, they never quite reach that ultimate speed. They can only get to 99.99 per cent of the limit. When that happens, they too start to travel in time. We know this because of some extremely short-lived particles, called pi-mesons. Ordinarily, they disintegrate after just 25 billionths of a second. But when they are accelerated to near-light speed they last 30 times longer.

It really is that simple. If we want to travel into the future, we just need to go fast. Really fast. And I think the only way we're ever likely to do that is by going into space. The fastest manned vehicle in history was Apollo 10. It reached 25,000mph. But to travel in time we'll have to go more than 2,000 times faster. And to do that we'd need a much bigger ship, a truly enormous machine. The ship would have to be big enough to carry a huge amount of fuel, enough to accelerate it to nearly the speed of light. Getting to just beneath the cosmic speed limit would require six whole years at full power.

The initial acceleration would be gentle because the ship would be so big and heavy. But gradually it would pick up speed and soon would be covering massive distances. In one week it would have reached the outer planets. After two years it would reach half-light speed and be far outside our solar system. Two years later it would be travelling at 90 per cent of the speed of light. Around 30 trillion miles away from Earth, and four years after launch, the ship would begin to travel in time. For every hour of time on the ship, two would pass on Earth. A similar situation to the spaceship that orbited the massive black hole.

After another two years of full thrust the ship would reach its top speed, 99 per cent of the speed of light. At this speed, a single day on board is a whole year of Earth time. Our ship would be truly flying into the future.

The slowing of time has another benefit. It means we could, in theory, travel extraordinary distances within one lifetime. A trip to the edge of the galaxy would take just 80 years. But

the real wonder of our journey is that it reveals just how strange the universe is. It's a universe where time runs at different rates in different places. Where tiny wormholes exist all around us. And where, ultimately, we might use our understanding of physics to become true voyagers through the fourth dimension.

Fuente: <http://www.dailymail.co.uk/home/moslive/article-1269288/STEPHEN-HAWKING-How-build-time-machine.html>

ANEXO D

RONALD MALLETT Y LA MÁQUINA DEL TIEMPO



Ronald Mallett es el único científico del mundo que trabaja en una máquina del tiempo. No se trata de ningún iluminado, sino de un doctorado en física al que la tragedia golpeó temprano. Cuando Mallett era un niño de 10 años su joven padre murió de un ataque al corazón. Inspirado por una versión en cómic de la célebre novela de H.G. Wells “La máquina del tiempo” Mallet decidió ponerse manos a la obra y crear una máquina que le permitiera viajar al pasado y hallar una solución para el mal que se llevó a su padre.

La idea de este profesor de la Universidad de Connecticut es lograr retorcer el tejido del espacio-tiempo usando un giroscopio láser de anillo y la teoría de la relatividad.

Fuente: <http://maikelnai.elcomercio.es/2010/01/18/ronald-mallett-y-la-maquina-del-tiempo/>

ANEXO E

LA MÁQUINA DEL TIEMPO DE RONALD MALLETT

El viaje a través del tiempo es un concepto de desplazamiento hacia delante o atrás en diferentes puntos del tiempo, así como lo hacemos en el espacio. Adicionalmente, algunas interpretaciones de viaje en el tiempo sugieren la posibilidad de viajes entre realidades o universos paralelos.

Ronald L. Mallett es Doctor en Física por la Universidad de Pensilvania. Nació en Roaring Spring, Pensilvania, el 3 de marzo de 1945. Cuando tenía 10 años de edad su padre murió, a los 33 años, de un ataque al corazón. Inspirado por una versión del libro ‘La Máquina del Tiempo’ de H.G. Wells, Mallett decidió viajar en el tiempo para salvar a su padre, lo que se convirtió en el sueño de su vida. En 1973 recibió un Ph.D. De la Universidad Estatal de Pensilvania. Ese mismo año recibió el Premio a la Excelencia en la Enseñanza. Desde 1975 trabaja en la Universidad de Connecticut como profesor. Sus estudios e investigaciones incluyen relatividad general, gravedad cuántica y viajes por el tiempo.

La Teoría de la Relatividad General de Einstein establece que la masa afecta al espacio tiempo. Mallet razona que si la energía es masa, $E=mc^2$, también afectará al espacio tiempo.

Mediante un haz de láseres giratorios intenta hacer viajar en el tiempo a una partícula básica : *“ Mi actual investigación considera los campos gravitacionales fuertes y débiles producidos por una simple y continua circulación unidireccional de un haz de luz. En el campo gravitacional débil de un anillo láser unidireccional, se ha predicho que una partícula neutral giratoria, cuando es puesta en el anillo, es arrastrada por el campo gravitacional resultante.”*.

Hace tiempo que sabe que no podrá ver a su padre, pues una de las limitaciones de una máquina del tiempo construida con esa teoría es que no se podrá viajar a instantes anteriores a la puesta en funcionamiento de la máquina. A pesar de esto, él piensa que si encontramos una civilización más avanzada que nosotros y que tuviera máquinas del tiempo funcionando desde hace 10.000 años, pongamos por caso, podríamos viajar al antiguo Egipto o antes.

En la página personal de Mallet se puede ampliar información acerca del proyecto STL, Space-time Twisting by Light.

Fuente: <http://www.ecaminos.es/wordpress/?p=1202>

ANEXO F

ILUSTRACIONES A COLOR Y SIN COLOR

