

**HERRAMIENTA DE APOYO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA
DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LOS EDUCANDOS DE BACHILLERATO.**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

**LICENCIATURA MATEMÁTICA Y FÍSICA
JORNADA NOCTURNA**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DISCOPED
(DISEÑO E INSTRUMENTACIÓN DE PROTOTIPO DE EXPERIMENTOS DE
DEMOSTRACIÓN)**

**ANDRÉS FELIPE CARDONA VELÁSQUEZ
C.C. 4512800**

TUTOR: HUGO ARMANDO GALLEGO BECERRA

PEREIRA JULIO DE 2014

ÍNDICE

1. TITULO DEL PROBLEMA	3
2. OBJETIVO GENERAL	4
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4. JUSTIFICACIÓN	6
5. MARCO TEÓRICO	8
6. MARCO LEGAL	10
7. MARCO CONTEXTUAL	11
8. ANTECEDENTES	12
9. METODOLOGÍA	13
9.1. REVISIÓN Y SELECCIÓN DE CONTENIDOS	13
9.2. DESARROLLO Y CARACTERÍSTICAS DE CONTENIDOS.....	21
9.3. DESCARGAR DE VIDEOS.	22
9.4. DESARROLLO HERRAMIENTA VIRTUAL OFFLINE.....	23
9.4.1 CREAR UN DOCUMENTO.....	23
9.4.2 DISEÑO.....	25
9.4.3 EDICIÓN.....	26
9.5. DESARROLLO HERRAMIENTA VIRTUAL ONLINE.....	28
9.5.1 TABLET Y COMPUTADORAS.....	28
9.5.2 DISPOSITIVOS MÓVILES.....	32
10. CONCLUSIONES	35
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

TÍTULO DEL PROBLEMA (DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA)

Herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje del área de Matemáticas y Física de los educandos de bachillerato.

OBJETIVO GENERAL

Crear una herramienta de apoyo en el aprendizaje del área de la Matemática y Física de los estudiantes de bachillerato, de manera física, virtual offline (*cd interactivo*) y virtual online (*página web*), con el fin de fortalecer el conocimiento de estas áreas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar los ejes temáticos de mayor relevancia en las asignaturas de Matemáticas y Física de acuerdo con los estándares básicos de competencia de bachillerato.
- Crear los temas en Word y PDF con la ayuda de los textos seleccionados y los estándares básicos de competencias en Matemática y Física de los estudiantes de bachillerato.
- Seleccionar y descargar los videos de YOUTUBE que tengan relación con los temas creados en Word y PDF. **[10]**
- Crear cd interactivo con los videos descargados de YouTube y los textos en PDF con el software *FlipBook Maker Pro* de KVISOFT. **[30]**
- Diseñar página web con la ayuda de la plataforma WWW.WIX.COM.**[12]**
- Subir los temas creados en Word a SKYDRIVE de Hotmail para después anclarlos en la página creada. **[32]**

JUSTIFICACIÓN

Es importante entender la aplicabilidad que tiene las Matemáticas y la Física como herramienta para solucionar situaciones problema de tipo cotidiano y fundamental para el análisis, comprensión y estudio del comportamiento de los fenómenos que se presentan en nuestro entorno.

A través de la historia, se puede observar todos los acontecimientos sucedidos u originados, que han sido influenciados por las Matemáticas como herramienta y la Física como ciencia, y han permitido el desarrollo de una sociedad, fortaleciendo otras ciencias que nos han ayudado a evolucionar y a tecnificarnos, mejorando la calidad de vida, en aspectos como la salud, hogar y educación.

En la actualidad los jóvenes utilizan de manera frecuente la tecnología como medio de comunicación, entretenimiento e investigación, entre otras, de ahí la importancia de aprovechar el interés que tienen ellos y así crear una página web, que nos permite profundizar o repasar el conocimiento, y a establecer una conexión entre las ideas Matemáticas y la Física con el desarrollo personal, laboral y social.

La posibilidad de acceder a la tecnología, cada día es más fácil, incluso en lugares que geográficamente son inaccesibles; Las Tic (Tecnología de la Información y Comunicación) son de gran importancia ya que por este medio se puede obtener de manera rápida y eficaz la información que se necesita.

Las TIC tienen la ventaja de ser utilizadas en cualquier lugar y situación por la persona interesada en adquirir un conocimiento, y también es un medio que le permite al docente mejorar el proceso de aprendizaje, y lograr que este sea más ameno, comprensible, interactivo y efectivo.

Por todo lo anterior, la intención es crear una ayuda interactiva, un libro digital offline y una página web que permita consolidar y fortalecer los conocimientos vistos en clase, creando hábitos de estudios, facilitando el desarrollo de los talleres y actividades propuestas en clase mejorando el rendimiento de los estudiantes de bachillerato.

En esta se podrán encontrar las temáticas de mayor importancia en las asignaturas como: Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo y Física, correspondientes a los estándares básicos de competencias.

Dichos contenidos serán desarrollados en Word, protegiéndolos en PDF, en la cual se encontrará, el nombre del contenido, la teoría, ejemplos y videos explicativos de las mismas temáticas enlazadas con hipervínculos, estos videos son seleccionados desde la página de www.youtube.com. [10]

Estos archivos serán guardados en Google docs, ya que por medio de este se tiene la ventaja de generar enlaces, e introducirlos en un blog o la página web. Dichos contenidos podrán ser visualizados en línea a través de una página llamada <http://profesor-andres.wix.com/nivelacionvirtual>, que se creará en una plataforma web gratuita llamada WWW.WIX.COM.[10]

Para el desarrollo de los libros digitales se utilizará el mismo documento realizado en Word y guardado en PDF para su protección, luego por medio de “FlipBook Maker Pro”, se le dará animación al documento. [30]

MARCO TEÓRICO

No se puede hablar de didáctica y lúdica en un medio virtual sin hablar de las tecnologías de la información y la comunicación conocida como las TIC.

Muchas de las falencias que se tienen en el proceso de enseñanza aprendizaje es por la ausencia de uso de nuevas metodologías o estrategias que ayuden a mejorar el rendimiento académico, sea por desconocimiento del educador, por la falta de las herramientas didácticas o elementos de laboratorio que pueden llegar a ser muy costosos.

Es importante aclarar que el docente debe actualizarse y capacitarse constantemente en el uso de las nuevas tecnologías y las aplicaciones que tienen estas en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que la tecnología avanza y permanece en un proceso de cambio, también se debe tener en cuenta que por medio de las TIC, se pretende facilitar, transmitir, comunicar, enseñar y motivar a los jóvenes para que se apropien de un saber de manera, en ocasiones más práctica e interactiva.

Como se evidencia en el artículo escrito por **Francisco Piedrahita Plata**, las condiciones de las personas que tienen competencias en las nuevas demandas de formación originadas en la revolución de las **TIC** se llaman experticia. **[1]**

COMPETENCIAS DE LA EXPERTICIA	
Hardware y software: son los conceptos fundamentales y la habilidad en los usos de diversas herramientas, como se observa en el mapa.	
Habilidades en el uso de la herramienta: instalación de computadores, uso de funciones básicas, sistema operativo, procesador de textos, procesador multimedia, navegador, correo, base de datos, imágenes digitales y videos.	Conceptos fundamentales: computador, redes, sistemas de información, representación digital y modelos y pensamiento algorítmico.
Capacidades intelectuales de orden superior: es la competencia para manejar información	
Creatividad, innovación, investigación, pensamiento crítico, solución de problemas, toma de decisiones, razonamiento sostenido, manejo de complejidad y prueba de soluciones.	
Contenidos de información y comunicación: “competencias de creatividad, innovación, investigación, pensamiento crítico, solución de problemas, toma de decisiones, entre otras”, con el uso de herramientas y recursos digitales apropiados”.	

Competencias para manejar información, alfabetismo en medios, asuntos éticos y legales.

Otros de los componentes que se debe tener en cuenta para el desarrollo de este proyecto, son los estándares básicos de competencias en matemáticas y física del ministerio de educación, la cual sirve para organizar los ejes temáticos el desarrollo de los temas con sus respectivas actividades, que permitan alcanzar los logros y competencias de los educandos de bachillerato.

Los estándares de competencia matemática bachillerato para matemáticas se pueden ver en la página: www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-86323_archivo.pdf [2]

MARCO LEGAL

La educación virtual está muy ligada con la educación a distancia, que es una modalidad de enseñanza y aprendizaje con el fin de llegar a las personas que están lejanas y no tienen acceso a educación tradicional, hoy en día es una de las propuestas educativas más importantes, debido a que cada día crece más el número de estudiantes que están vinculados en esta modalidad.

Esta propuesta de educación a distancia y virtual se planteó durante el gobierno de Belisario Betancourt, donde se hace referencia en la ley 30 de 1992 y la ley 65 de 1993. [3]

En el año 2002 El CNA acompañado de expertos de varias universidades del país crearon estándares propios para acreditar los diferentes programas a distancia y virtuales que están contemplados en el decreto 2566 de 2003. La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia"

"La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita "La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo" (Artículo 5)"

"La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector "con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector" (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008: 35).

"La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno de Colombia por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios." [7]

MARCO CONTEXTUAL

Las TIC se vienen implementando desde que fue inventado el primer computador en el año de 1975 y la introducción del internet en la época de los 90, y hasta el presente día existen cantidades de software enfocados en mejorar la educación, esta es la oportunidad que tienen los países latinoamericanos de transformar sus sistemas educativos, ya que sus escuelas son muy pobres en recursos educativos y que pueden solucionarse como una dotación mínima de computadores con acceso a internet.

La tecnología en los medios de educación y comunicación avanza a pasos agigantados, por eso los educadores deben estar actualizando constantemente y estar enterados sobre las ventajas y desventajas que tienen estas en el desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje.

Cuando se habla de ventajas, se refiere a las aplicaciones que tienen estas en un ambiente virtual o como herramienta en el aula de clase, como el proyector de video, Computadores y software, que ayuden a facilitar la transmisión del conocimiento entre el educador y el educando.

Para muchas de las instituciones, el adquirir elementos de trabajo como laboratorios, es casi imposible por su elevado costo, las TIC pueden ser utilizadas para transmitir este conocimiento por medio de aplicaciones virtuales que sea de más fácil acceso y más seguros a la hora de emplearlos.

Plataformas educativas, bibliotecas virtuales, aplicaciones virtuales se pueden utilizar para fortalecer el conocimiento en un aula de clase, ejemplo, cómo no va a hacer mejor ver un video de las partes de la célula a dibujar una célula en un tablero, estas generaciones son nativas en la tecnología por eso es bueno aprovechar el interés que tienen para utilizarla como medio de enseñanza y así poder profundizar, fortalecer y en casos nivelar a los estudiantes en las diferentes áreas.

ANTECEDENTES

Una de las ayudas virtuales que tenemos es www.vitutor.com es de acceso libre y contenidos gratuitos para todos los usuarios, los contenidos y dominio de la página está registrada por **Juan Carlos Fernández Gordillo**. En esta podemos encontrar temas de Aritmética, Geometría, Álgebra, Álgebra lineal, Estadística, Probabilidades, Trigonometría y Cálculo diferencial e integral, con ejercicios solucionados y propuestos con el fin de que el usuario pueda tener como base el ejemplo y pueda practicar con los ejercicios propuestos. [\[4\]](#)

EL siguiente link <http://filosofiadelasalle.blogspot.com/> es un blog generado por el profesor **Cristian David Molina Cruz** del colegio la Salle de la ciudad de Pereira justificando que por medio de esta herramienta se cautiva a los estudiantes mostrándoles la importancia que tiene la Filosofía en diario vivir. [\[5\]](#)

Otra forma de utilizar esta herramienta está planteada en la siguiente página <http://didactica.udea.edu.co/beta/> que tiene como objetivo mostrarle a docente las diferentes estrategias, metodologías, didácticas que se pueden aplicar dentro de un aula de clase en educación tradicional y también en un ambiente virtual. Esta página fue diseñada por el ministerio de educación y la universidad de Antioquia (didácticas y nuevas tecnologías) con el fin de crear una cultura escolar que aproveche de manera integrada, contextualizada, creativa, crítica, y eficaz las diversas tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza, aprendizaje y construcción de conocimientos. [\[6\]](#)

<http://www.aula21.net/>, página creada por **Francisco José de La Peña Castrillo**. Licenciado en Ciencias Químicas e imparte clases en el I.E.S. Carolina Coronado de Almendralejo (Badajoz). Actualmente profesor del Ámbito Científico del Departamento de Orientación. [\[8\]](#)

METODOLOGÍA

Este proyecto se creó con el fin de ayudar a los estudiantes de bachillerato a fortalecer y profundizar en los conocimientos de las asignaturas de Matemáticas y Física.

1. REVISIÓN Y SELECCIÓN DE CONTENIDOS

El primer paso fue revisar y seleccionar los estándares de competencias de Matemáticas y Física del Ministerio de Educación de Colombia, de los grados de educación básica secundaria y de la media vocacional en estas asignaturas.

Se seleccionaron las temáticas de mayor relevancia y dificultad para los educandos, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias, algunos libros y páginas web educativas como:

- SANTILLANA: “Los caminos del saber” de 6 a 11 en Matemáticas, 10 y 11 en Física. [\[33- 40\]](#)
- EDUCAR: “con lógica” de 6 a 11 en Matemáticas. [\[21 al 26\]](#)
- PUBLICACIONES CULTURAL MÉXICO: “Aritmética de Baldor” [\[27\]](#), “Algebra de Baldor” [\[28\]](#), “Trigonometría de Baldor” [\[29\]](#).
- NORMA: “Delta” de sexto a once en Matemáticas. [\[15 al 20\]](#)
- VOLUNTAD: “Energía I” para grado décimo. [\[13\]](#)
- NORMA: “Física I” [\[14\]](#)
- Página web WWW.VITUTOR.COM. [\[4\]](#)

Después de seleccionar las temáticas se buscaron videos relacionados en www.YouTube.com , como se ilustra en el siguiente cuadro. [\[10\]](#)

Aritmética 6° y 7°	
Historia de los números naturales. Orden de los números naturales. Valor posicional.	https://www.youtube.com/watch?v=xmJiBMyIH3A [41]
Suma de números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=WAucYao8whY [42]
Propiedades de la suma.	https://www.youtube.com/watch?v=NVe9UVwj7EE [43]
Resta de números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=va8CubsC6B4 [44]
Multiplicación de números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=4qdOjfmJVR8 [45]
Propiedades de la multiplicación de números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=RM1VZ1GSz6k [46]

División de números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=MXQ81TFXdZQ [47]
Potenciación de los números naturales. Propiedades de los números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=Z4SvSY91o_A [48]
Radicación de los números naturales. Propiedades de la radicación de los números naturales.	https://www.youtube.com/watch?v=OiBnnJJjlqM [49]
Historia de los números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=BroW3U-i-t8 [50]
Orden de los números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=Y_t8XhhEk84 [51]
Suma y resta de números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=YE7q_trzWpg [52]
Multiplicación y división de números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=oGoOsJRR0LU [53]
Potenciación de números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=Cm2cCeV94kE [54]
Radicación de números enteros.	https://www.youtube.com/watch?v=rYjN5uQmL5Q [55]
Historia de los números racionales.	https://www.youtube.com/watch?v=M6xKMqfp8aU&spfreload=1 [56]
Números fraccionarios. Fracciones equivalentes. Amplificación y simplificación de fracciones.	https://www.youtube.com/watch?v=LKqSm2oPJcl [57]
Orden de los números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=Gsm-QOLjd-k [58]
Suma y resta de números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=xixL9r2qCWs [59]
Multiplicación de números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=QAgO78CQ6FQ [60]
División de números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=od-OrEqF6rs [61]
Potenciación de números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=XJB-gk4I61c [62]
Radicación de números fraccionarios.	https://www.youtube.com/watch?v=KSqF-9IQSEs [63]
Números decimales. Valor posicional. Componentes de los números decimales. Orden de los números decimales. División por potencias de 10. Decimales infinitos periódicos.	https://www.youtube.com/watch?v=1s9z_z1LuUSk&spfreload=1 [64]
Conversión de un numero decimal a fracción y viceversa.	https://www.youtube.com/watch?v=Uf0FLH3nB-E [65]

Suma y resta de números decimales.	https://www.youtube.com/watch?v=qRNvRnyXe8 [66]
Multiplicación de números decimales.	https://www.youtube.com/watch?v=q8NJK9ksVN4 [67]
División de enteros con resultado decimal.	https://www.youtube.com/watch?v=wCTG8ILpkcA [68]
División de dos números decimales.	
Historia de los números irracionales.	https://www.youtube.com/watch?v=wrln6FbCTOc [69]
Simplificación de radicales.	
Suma y resta de números irracionales.	https://www.youtube.com/watch?v=U7-UHj8E32k [70]
Multiplicación de números irracionales.	https://www.youtube.com/watch?v=fV9ex42Af5s [71]
División de números irracionales.	
Potenciación de números irracionales.	https://www.youtube.com/watch?v=dfzihObd8Hs [72]
Racionalización.	https://www.youtube.com/watch?v=LVNth46dPfU [73]
Números imaginarios. Suma y resta de números imaginarios. Multiplicación de números imaginarios. División de números imaginarios. Racionalización de números imaginarios.	https://www.youtube.com/watch?v=vNA1c1kkk0 [74]
Números complejos.	https://www.youtube.com/watch?v=zmB0v41LYNM [75] https://www.youtube.com/watch?v=aQvmmWQINZY [76]
Suma y resta de números complejos.	https://www.youtube.com/watch?v=yqJ6Tvda_Uc [77]
Multiplicación de números complejos.	
Racionalización de números complejos.	
Álgebra 8º y 9º	
Expresiones algebraicas.	https://www.youtube.com/watch?v=i6kCR1eq2Dc [78]
Grados de un monomio. Grados de un polinomio. Suma y resta de monomios.	https://www.youtube.com/watch?v=LNh2X0DcZrc&spfreload=1 [79]
Suma y resta de polinomios.	https://www.youtube.com/watch?v=pRA_SBO-bDsM [80]
Multiplicación de monomios.	https://www.youtube.com/watch?v=jaGobulkw6U [81]
Multiplicación de monomios con polinomios.	https://www.youtube.com/watch?v=oETfhOKO1so [82]
Multiplicación de polinomios.	https://www.youtube.com/watch?v=xRC

	447bTueU [83]
Productos notables. Binomio al cuadrado de la forma $(a \pm b)^2$. Binomio de la forma $(a + b)(a - b)$. Binomio de la forma $(a \pm b)(a \pm c)$.	https://www.youtube.com/watch?v=BdRAhV0JDjM [84]
División de monomios.	https://www.youtube.com/watch?v=2PWacRQ6lc [85]
División de polinomios con monomios.	https://www.youtube.com/watch?v=aqxgWHBe1aE [86]
División de polinomios.	https://www.youtube.com/watch?v=8xPi9q549hs [87]
Potenciación de monomios. Potenciación de binomios.	https://www.youtube.com/watch?v=kBk5T3L1wK4 [88]
Radicación de monomios.	https://www.youtube.com/watch?v=Hh6Wevuky0l [89]
Factorización.	https://www.youtube.com/watch?v=1umZuSI_HKI [90]
Factor común.	https://www.youtube.com/watch?v=LWyzSXsMAR8 [91]
Factor común por agrupación de términos.	https://www.youtube.com/watch?v=uhN2eVLAEDw [92]
Diferencia de cuadrados.	https://www.youtube.com/watch?v=tABhBMtBmSY [93]
Diferencia y suma de cubos.	https://www.youtube.com/watch?v=DjW6Az8huBI [94]
Trinomios cuadrado perfecto.	https://www.youtube.com/watch?v=1dvGz8vQCeU [95]
Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción de términos.	https://www.youtube.com/watch?v=gzRQVcukxlw [96]
Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$.	https://www.youtube.com/watch?v=TZcUxb1gnDk [97]
Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$.	https://www.youtube.com/watch?v=gxzigePy5r8 [98]
Cubos perfectos.	https://www.youtube.com/watch?v=joZQc50ppLI [99]
Potencias pares e impares.	https://www.youtube.com/watch?v=vMqRiMQSKDM [100]
Expresiones racionales. Simplificación de expresiones racionales.	https://www.youtube.com/watch?v=0iF4MQ9lds8 [101]
Suma y resta de expresiones racionales.	https://www.youtube.com/watch?v=Yi3crXJxRPY [102]
Multiplicación de expresiones	https://www.youtube.com/watch?v=MLW

racionales.	f7Jc6euK [103]
División de expresiones racionales.	https://www.youtube.com/watch?v=GUr wTVH9IN8 [104] https://www.youtube.com/watch?v=RDsI 7d_hH_c [105]
Igualdades. Propiedades de las igualdades.	https://www.youtube.com/watch?v=ICwp qj0ROxI [106]
Ecuaciones de primer grado.	https://www.youtube.com/watch?v=LD2 VeoX0J4A [107]
Ecuaciones de segundo grado.	https://www.youtube.com/watch?v=F51p Lctp69c [108]
Desigualdades.	https://www.youtube.com/watch?v=S2Z 5JdL1vC4 [109]
Inecuaciones de primer grado.	https://www.youtube.com/watch?v=7J- buWhv1d4 [110]
Inecuaciones de primer grado con dos variables.	https://www.youtube.com/watch?v=FmM nrL-MNvo [111]
Inecuaciones de segundo grado.	https://www.youtube.com/watch?v=hy0H BcN47-U [112]
Inecuaciones racionales.	https://www.youtube.com/watch?v=dZjv 7mgnD28 [113]
Concepto de relación y función.	https://www.youtube.com/watch?v=6A2L f5cbS-s [114]
Elementos de una función. Clasificación de funciones.	https://www.youtube.com/watch?v=hZel R6paRLM [115]
Función par e impar.	https://www.youtube.com/watch?v=FqZ PRJQPdJQ [116]
Función creciente, decreciente, constante y periódica.	https://www.youtube.com/watch?v=rKjP XCGgyOQ [117]
Función lineal.	https://www.youtube.com/watch?v=K- C6I6tH95Q [118]
Función cuadrática.	https://www.youtube.com/watch?v=0pU nHF1FJ2s [119]
Función cúbica.	https://www.youtube.com/watch?v=Bhm 1N26YolA [120]
Función logarítmica.	https://www.youtube.com/watch?v=MMX OEHzzSsYY [121]
Función exponencial.	https://www.youtube.com/watch?v=aN0 aEs_efy0 [122]
Función racional.	https://www.youtube.com/watch?v=HGdi XiVxMxA [123]
Función valor absoluto.	https://www.youtube.com/watch?v=3koe LKRJIBk [124]

Función parte entera.	https://www.youtube.com/watch?v=08bJcSE6M0 [125]
Función a trozos.	https://www.youtube.com/watch?v=AU1GVkYD78w [126]
Operaciones con funciones.	https://www.youtube.com/watch?v=orDntRpxuvs [127]
Función inversa.	https://www.youtube.com/watch?v=TxRpKrQJsdw [128]
TRIGONOMETRÍA 10°	
Historia de la trigonometría.	https://www.youtube.com/watch?v=j58ifhswfAw [129]
Los ángulos y sus componentes.	https://www.youtube.com/watch?v=J_yaZjR75QY [130]
Ángulos en posición normal. Sentido de una ángulo. Ángulos coterminales. Sistemas de medición. Grados, minutos y segundos. Conversión del sistema sexagesimal a decimal. Sistema circular. Conversión del sistema circular a sexagesimal. Conversión del sistema sexagesimal a circular.	https://www.youtube.com/watch?v=1uNDJTFzGPE [131]
Triángulos. Componentes de un triángulo. Propiedades de los triángulos rectángulos.	https://www.youtube.com/watch?v=8_jsiTk6RnU [132]
Biografía Pitágoras. Teorema de Pitágoras.	https://www.youtube.com/watch?v=GeSiN6vpNS0 [133]
Razones trigonométricas.	https://www.youtube.com/watch?v=Slpe683DA9Y [134]
Circunferencia unitaria. Cuadrantes en el plano cartesiano.	https://www.youtube.com/watch?v=dL3Hkz0vgBg [135]
Ángulos de referencia.	https://www.youtube.com/watch?v=UkUiB2liVqg [136]
Solución de triángulos rectángulos.	https://www.youtube.com/watch?v=lL8cCsfJpvI [137]
Ley del seno.	https://www.youtube.com/watch?v=yizdJXO2yME [138]
Ley del coseno.	https://www.youtube.com/watch?v=84FDKiXpUIU [139]

Funciones trigonométricas. Análisis de gráficas.	https://www.youtube.com/watch?v=JpnNLbw1-5I [140]
Identidades trigonométricas.	https://www.youtube.com/watch?v=9lrw4qkglA4 [141]
Identidades de suma y resta de ángulos.	https://www.youtube.com/watch?v=CRnapjm2iEI [142]
Identidades de ángulos dobles y medios.	https://www.youtube.com/watch?v=Z_BmCOuNkuU&spfreload=1 [143]
Simplificación de expresiones trigonométricas. Demostración de identidades trigonométricas.	https://www.youtube.com/watch?v=xePJNWPKSaQ [144]
Ecuaciones trigonométricas.	https://www.youtube.com/watch?v=Ts6tLF6rTEs [145]
Cálculo 11°	
Límites de una función.	https://www.youtube.com/watch?v=rrbS5l--1Ss [146]
Límites laterales.	https://www.youtube.com/watch?v=ujq4vyb722w [147]
Definición formal.	https://www.youtube.com/watch?v=TenzDnHrm10 [148]
Propiedades de los límites.	https://www.youtube.com/watch?v=LavbXSAsatQ [149]
Límites indeterminados.	https://www.youtube.com/watch?v=N5s3yIBWoRg [150]
Límites trigonométricos.	https://www.youtube.com/watch?v=PgOU6hYfk4s [151]
Límites exponenciales.	https://www.youtube.com/watch?v=yXOhsM7xKVE [152]
Límites infinitos.	https://www.youtube.com/watch?v=fHWpGPnequE [153]
Límites al infinito.	https://www.youtube.com/watch?v=BkQj7ziQmf8 [154]
Asíntotas de una función.	https://www.youtube.com/watch?v=68t6N4JxGMo [155]
Función continua.	https://www.youtube.com/watch?v=ZEVAAGpV3WmU [156]
Discontinuidad.	https://www.youtube.com/watch?v=aJITzkDPKs0 [157]
Derivada.	https://www.youtube.com/watch?v=yW-itRgmrC8 [158]
Variación instantánea.	https://www.youtube.com/watch?v=A8Vw5ql0XYw [159]

Derivada de una función.	https://www.youtube.com/watch?v=sR5KYTap0Cg [160]
Recta tangente y normal de una función.	https://www.youtube.com/watch?v=OGnROL7Ap0M [161]
Reglas de derivación.	https://www.youtube.com/watch?v=m0GgQX_rck0 [162]
Física	
Introducción a la física.	https://www.youtube.com/watch?v=dr7rxSMUYA [163]
Magnitudes físicas.	https://www.youtube.com/watch?v=lyRC44rDzR8 [164]
Múltiplos y submúltiplos.	https://www.youtube.com/watch?v=2xUpBEj0az8 [165]
Conversión de medidas.	https://www.youtube.com/watch?v=SkfXI-vUY8 [166]
Magnitudes escalares y vectoriales.	https://www.youtube.com/watch?v=S98y7k3lj6w [167]
Vector desplazamiento y velocidad. Suma gráfica de vectores	https://www.youtube.com/watch?v=qvw7j9eKGdg [168]
Componentes de un vector.	https://www.youtube.com/watch?v=oYobFDvpo0Q [169]
Suma analítica de vectores.	https://www.youtube.com/watch?v=ycPw-c9kkZQ [170]
El movimiento.	https://www.youtube.com/watch?v=Jan9oc8X_zY [171]
Sistemas de referencia. Cuerpos puntuales.	https://www.youtube.com/watch?v=BmKLzaj2REo [172]
Trayectoria y distancia recorrida. Desplazamiento. Rapidez.	https://www.youtube.com/watch?v=kXa3BRRdlH8 [173]
Movimiento rectilíneo uniforme.	https://www.youtube.com/watch?v=ywQRN29OL38 [174]
Movimiento uniforme acelerado.	https://www.youtube.com/watch?v=5ZXN53KI_as [175]
Caída libre.	https://www.youtube.com/watch?v=yZKFeakgn3A [176]
Movimiento de proyectiles.	https://www.youtube.com/watch?v=QnwA3K2fgJ0 [177]
La fuerza.	https://www.youtube.com/watch?v=q8IXo17tadY [178]
Fuerzas fundamentales.	https://www.youtube.com/watch?v=xBFxNWq8vZE [179]
Ley de Hooke.	https://www.youtube.com/watch?v=C2F

	<u>SP1yrO9o [180]</u>
Primera ley de newton.	<u>https://www.youtube.com/watch?v=umX-Cq5t0os [181]</u>
Segunda ley de newton.	<u>https://www.youtube.com/watch?v=Huj224SKR1E [182]</u>
Tercera ley de newton.	<u>https://www.youtube.com/watch?v=yHM3mq4WqDQ [183]</u>

2. DESARROLLO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENIDOS.

El desarrollo de los contenidos se hizo con la ayuda de Microsoft Word y los libros nombrados anteriormente, en estos puedes encontrar:

1. Título en color rojo, fuente Calibri y tamaño 24.
2. Contenidos en color negro, fuente Calibri y tamaño 14.
3. Ejemplos en color azul y rojo, fuente Calibri y tamaño 14, utilizando el editor de fórmulas de Word.
4. Una imagen que dice “click para ver el video” y que tiene un hipervínculo que lo direcciona a un video de YouTube que tiene relación con el tema, Ejemplo:

Magnitud derivada: Son aquellas que están compuestas por dos o más magnitudes elementales como la velocidad que se expresa en unidades de longitud sobre tiempo (km/h).



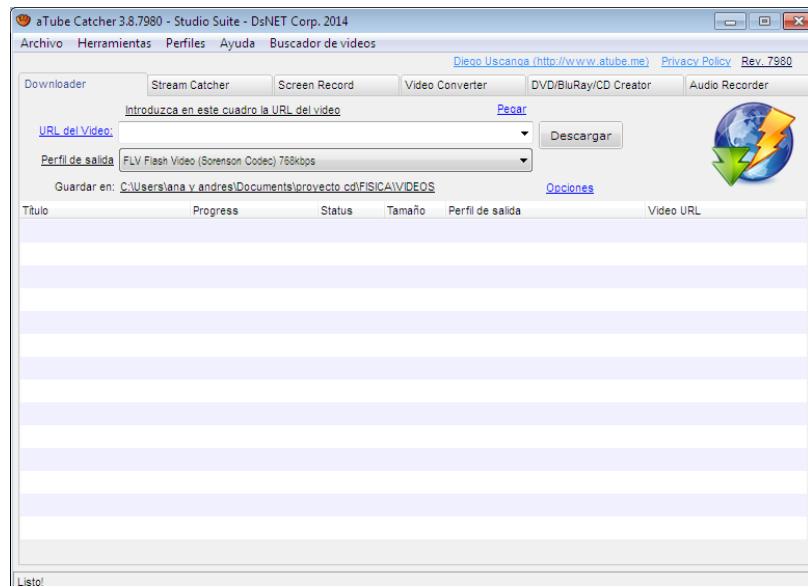
[11]

Los videos seleccionados son enlazados por medio de hipervínculos en la imagen, con el fin de que la persona pueda acceder al video con hacer click en esta y así presentarlo de forma más interactiva.

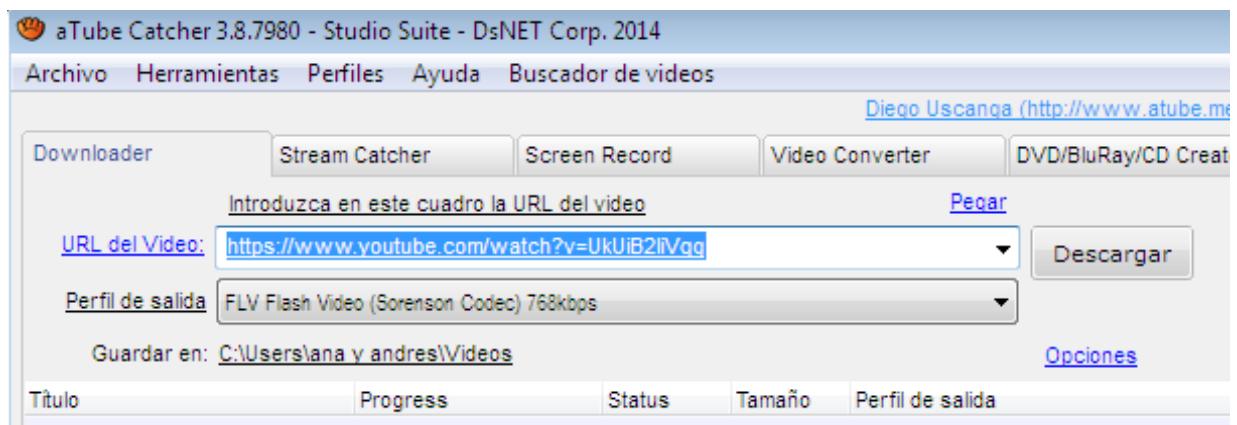
3. DESCARGA DE VIDEOS.

El software atubecatcher [\[31\]](#), creado por Diego Uscanga en el 2011, permite descargar videos de www.youtube.com, con el fin de visualizarlos sin necesidad de tener una conexión a internet. [\[10\]](#)

Se ejecuta el atubecatcher. [\[31\]](#)



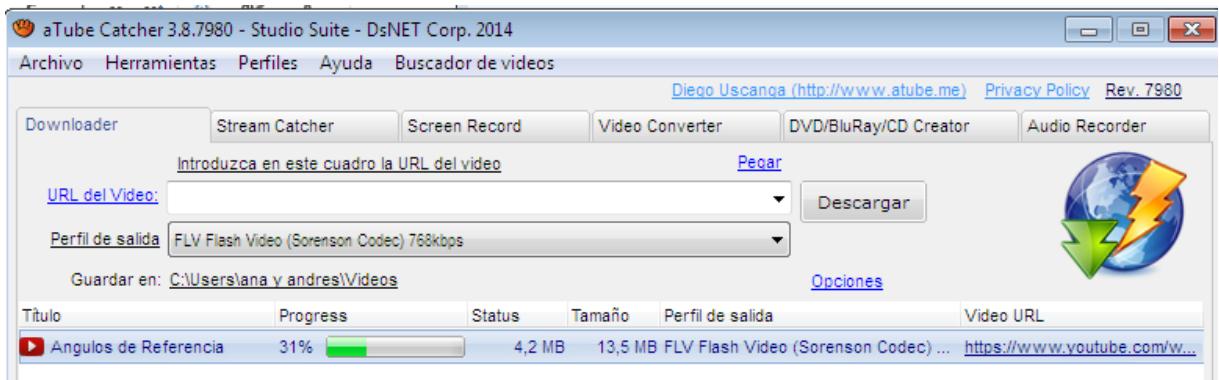
La utilización de este programa es muy sencilla en la casilla donde aparece “*URL del video*” se coloca la dirección del video a descargar como se ilustra en la siguiente imagen.



En la opción “perfil de salida”, escoge el formato que desea convertir el video, en este caso es “FLV Flash video”, ya que este es compatible con el software

FlipBook Maker Pro de kVISOFT, este nos permitirá crear el documento digital interactivo offline. **[30]**

Se escoge la carpeta donde se desea guardar y se da click en el botón donde dice “descargar”, se abre una barra de descarga y se espera a completar.

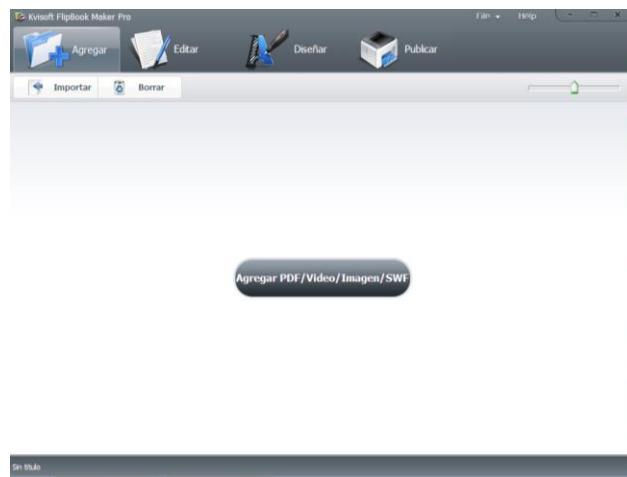


4. DESARROLLO HERRAMIENTA VIRTUAL OFFLINE.

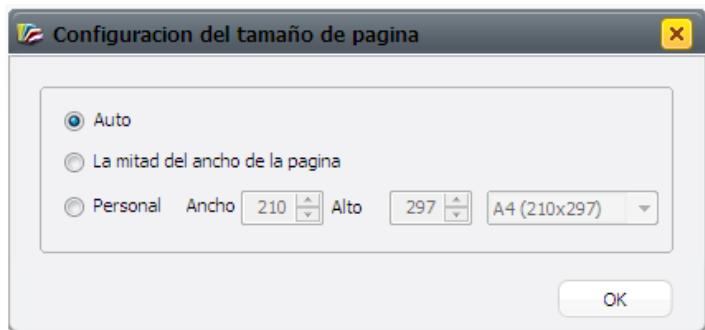
Para el desarrollo de la herramienta virtual offline se tiene en cuenta los siguientes pasos:

1. Crear un documento en el software *FlipBook Maker Pro* de kVISOFT . **[30]**

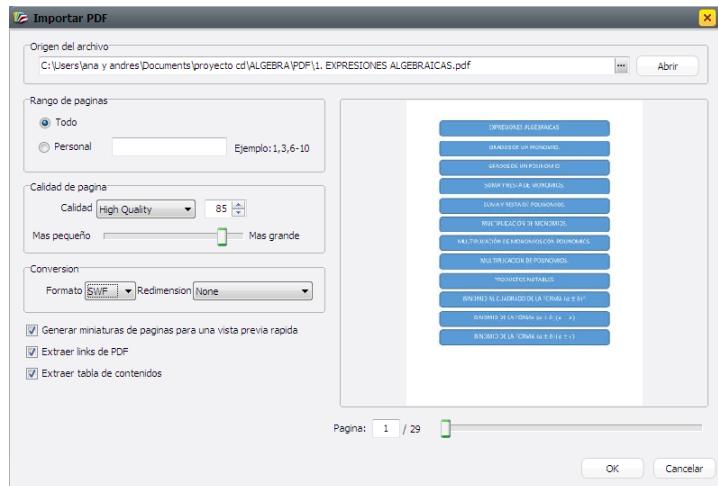
Se guardan los documentos realizados en Microsoft Word en formato PDF y se ejecuta el software.



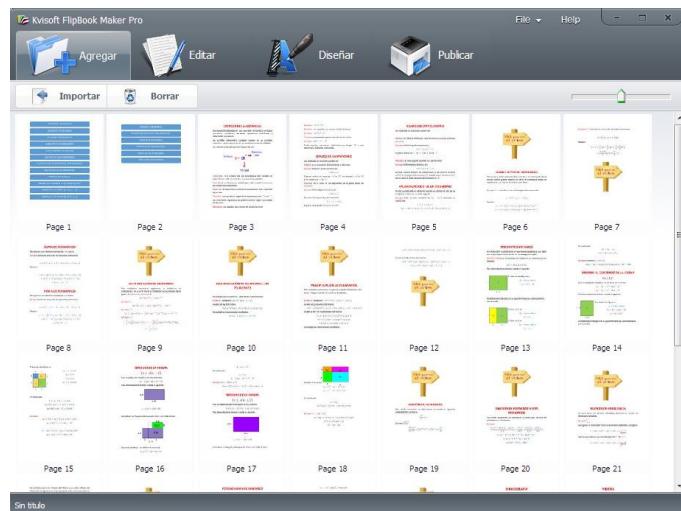
Se da click en “agregar PDF/ video/ imagen/ SWF”, y se selecciona el archivo en PDF que desea agregar, se escoge el tamaño del documento y se da “ok”.



Luego escoge las páginas que se desean agregar, la calidad, el formato y se da click en “ok”.



El documento carga y se obtiene la siguiente vista.



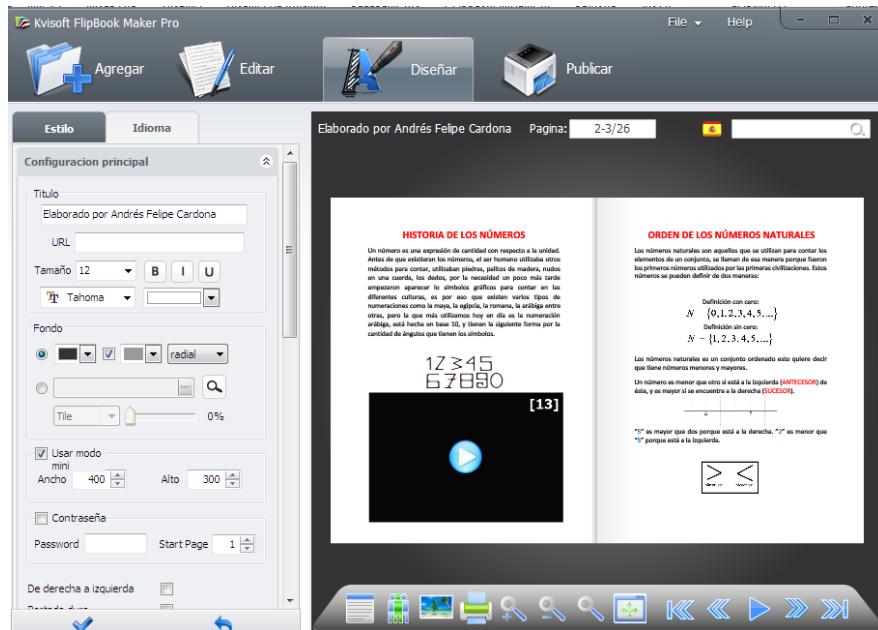
Es bueno guardar el documento cada vez que se haga una modificación.

2. Diseño.

Se da click en la opción “diseñar” y se obtiene la siguiente vista, donde se puede seleccionar un tema.

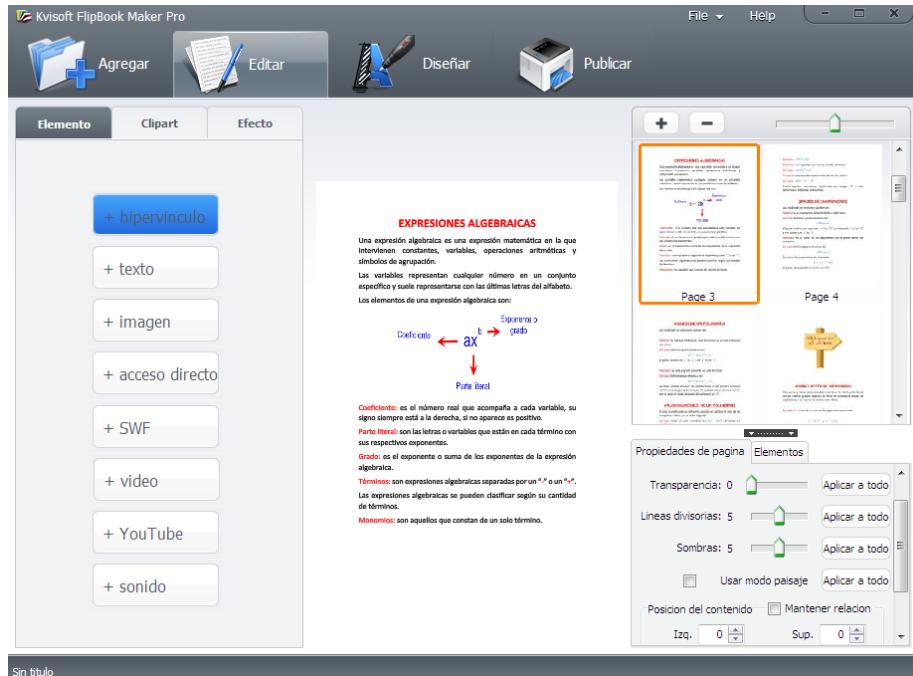


Se da click en “configuración avanzada”, en esta opción se configura los botones de acceso y su estilo.

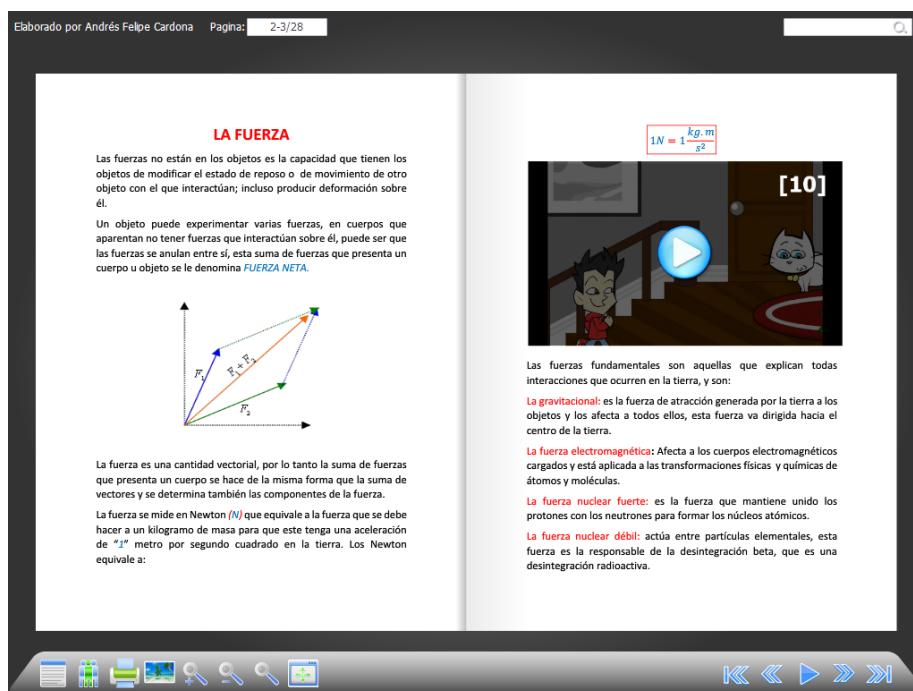


3. Edición.

Para la edición se click en “editar”.



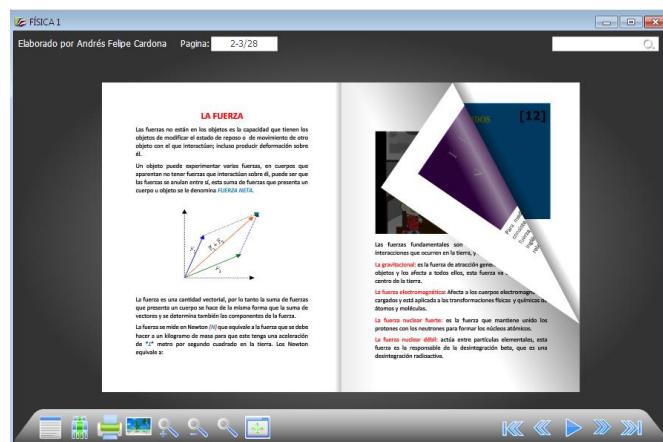
En esta opción se puede añadir animaciones en SWF, hipervínculos, textos, imágenes, videos offline, video online, sonido. El diseño de la herramienta offline es:



Los botones y sus características son:

Botón	Característica	Botón	Característica
	Tabla de contenido		Opción de compartir en redes sociales o por correo.
	Opción de vista en miniaturas.		Imprimir.
	Acercar.		Alejar.
	Buscar.		Pantalla completa.
	Reproducción automática		Ir a la primera página
	Página anterior.		Página siguiente.
	Ir a la última página.		

Las páginas del libro interactivo se pueden voltear creando un efecto de libro real como se ilustra en la figura:



5. DESARROLLO HERRAMIENTA VIRTUAL ONLINE

Para el desarrollo de la herramienta virtual online, se utilizó la plataforma WWW.WIX.COM la cual permite crear páginas web de forma gratuita; esta plataforma cuenta con infinitas aplicaciones, animaciones y resulta ser una muy buena opción al ahora de realizar una herramienta educativa. [\[12\]](#)

Los Temas creados en Microsoft Word se suben a la plataforma de SKYDRIVE de www.hotmail.com, en la cual se pueden generar código HTML de estos y poder incrustarlos en la página web creada en WIX. [\[32\]](#)

La dirección de la página web es “<http://profesor-andres.wix.com/nivelacionvirtual>”, utiliza el .wix.com porque esta guardada en una opción gratuita. [\[12\]](#)

Esta herramienta virtual tiene dos formas de visualización: una por Tablet y computadora y la otra por dispositivos móviles.

1. TABLET Y COMPUTADORA.

Inicio: se encuentra un mensaje de bienvenida a la página y una reflexión sobre el estudio de Albert Einstein

The screenshot shows a WIX website with a dark theme. At the top, there is a navigation bar with tabs: Inicio (highlighted in blue), Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo, Física, Proyecto, and Contactenos. The main content area features a large text block: "Este proyecto se creó con el fin de ayudar a los estudiantes de bachillerato a fortalecer y profundizar en los conocimientos de las asignaturas de Matemáticas y Física." Below this text is a framed image of Albert Einstein, who is depicted with his characteristic white hair and a mustache, holding a book and a pencil. To the right of the image is a quote: "NUNCA CONSIDERES EL ESTUDIO COMO UNA OBLIGACIÓN, SINO COMO UNA OPORTUNIDAD PARA PENETRAR EN EL BELLO Y MARAVILLOSO MUNDO DEL SABER." At the bottom of the page, there is a footer with the text "Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona" and three small icons (Facebook, YouTube, and Instagram).

Aritmética: se encuentran los temas seleccionados de aritmética de 6° y 7°.



The screenshot shows a dark-themed website for arithmetic. At the top, a navigation bar includes links for Inicio, Aritmética (which is highlighted in red), Álgebra, Trigonometría, Cálculo, Física, Proyecto, and Contactenos. The main title 'Aritmética' is centered in a large, bold, black font. Below it are four buttons arranged in a 2x2 grid: 'Números Naturales' (top-left), 'Números Enteros' (top-right), 'Números Racionales' (bottom-left), and 'Números Irracionales' (bottom-right). A fifth button, 'Números Complejos', is centered below the grid. At the bottom of the page, a footer bar contains the text 'Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona' and three small social media icons (Facebook, Twitter, and YouTube).

Álgebra: se encuentran los temas seleccionados de aritmética de 8° y 9°.



The screenshot shows a dark-themed website for algebra. The navigation bar at the top is identical to the one on the arithmetic page, with 'Aritmética' now highlighted in red. The main title 'Álgebra' is centered in a large, bold, black font. Below it are four buttons arranged in a 2x2 grid: 'Expresiones Algebraicas' (top-left), 'Factorización' (top-right), 'Números Racionales' (bottom-left), and 'Ecuaciones e Inecuaciones' (bottom-right). A fifth button, 'Funciones', is centered below the grid. At the bottom of the page, a footer bar contains the text 'Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona' and three small social media icons (Facebook, Twitter, and YouTube).

Trigonometría: se encuentran los temas seleccionados de Trigonometría de 10°.

Trigonometría

- HISTORIA DE LA TRIGONOMETRÍA
- LOS ÁNGULOS Y SUS COMPONENTES
- ÁNGULOS EN POSICIÓN NORMAL
- SENTIDO DE UN ÁNGULO
- ÁNGULOS COTERMINALES
- SISTEMAS DE MEDICIÓN
- GRADOS MINUTOS Y SEGUNDOS
- CONVERSIÓN DEL SISTEMA SEXAGESIMAL A DECIMAL
- CONVERSIÓN DEL SISTEMA DECIMAL AL SEXAGESIMAL
- SISTEMA CIRCULAR
- CONVERSIÓN DEL SISTEMA CIRCULAR AL SEXAGESIMAL

Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona

Cálculo: se encuentran los temas seleccionados de Cálculo de 11°.

Cálculo

- LÍMITES DE UNA FUNCIÓN
- LÍMITES LATERALES
- DEFINICIÓN FORMAL DEL LÍMITE
- PROPIEDADES DE LOS LÍMITES
- LÍMITES INDETERMINADOS
- LÍMITES TRIGONOMÉTRICOS
- LÍMITES EXPONENCIALES
- LÍMITES INFINITOS
- LÍMITES AL INFINITO
- ASÍNTOTAS DE UNA FUNCIÓN
- FUNCIÓN CONTINUA

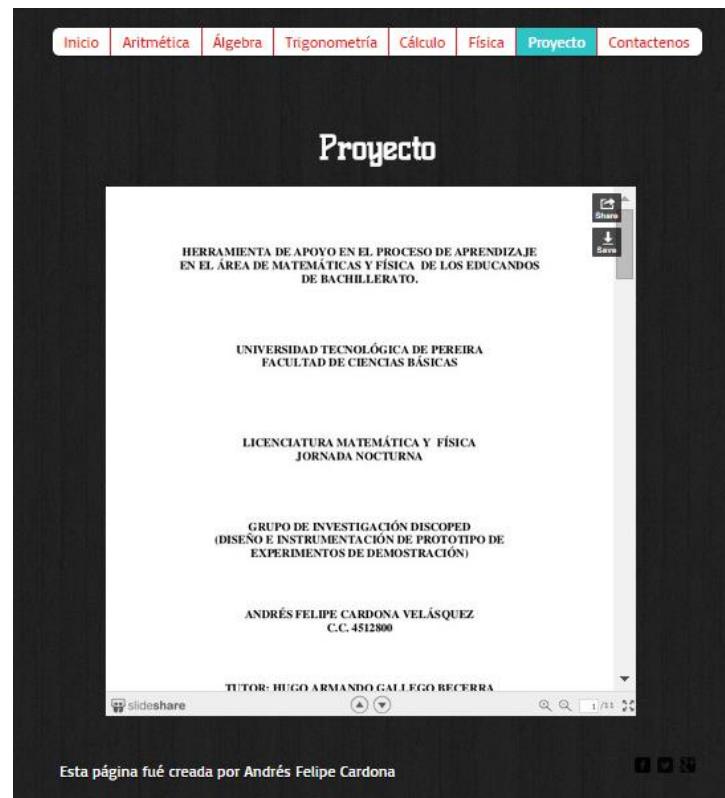
Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona

Física: se encuentran los temas seleccionados de Física de 10°.



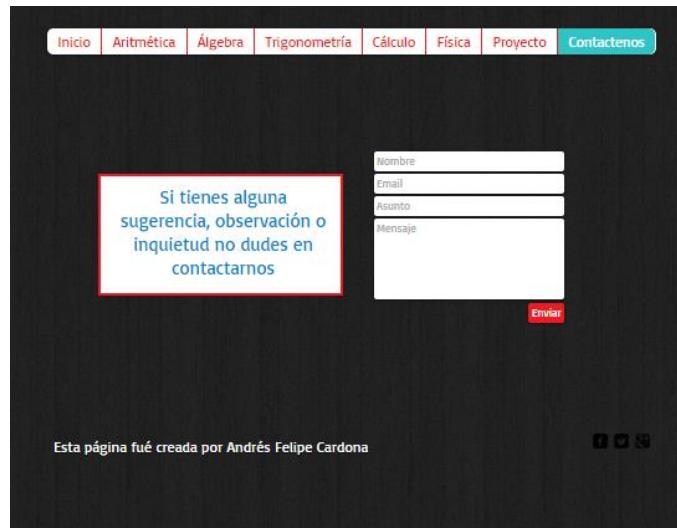
The screenshot shows a dark-themed website with a navigation bar at the top containing links for Inicio, Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo, Física (which is highlighted in blue), Proyecto, and Contactenos. The main title 'Física' is centered above two buttons labeled 'Parte 1' and 'Parte 2'. At the bottom, it says 'Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona' and includes social media sharing icons.

Proyecto: se encuentran los temas seleccionados este documento en línea.



The screenshot shows a dark-themed website with a navigation bar at the top containing links for Inicio, Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Cálculo, Física, Proyecto (which is highlighted in blue), and Contactenos. The main title 'Proyecto' is centered above a document. The document header reads: 'HERRAMIENTA DE APOYO EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA DE LOS EDUCANDOS DE BACHILLERATO.' It is水印ed with 'slideshare'. The document footer includes the university logo 'UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS', the program 'LICENCIATURA MATEMÁTICA Y FÍSICA JORNADA NOCTURNA', the research group 'GRUPO DE INVESTIGACIÓN DISCOPED (DISEÑO E INSTRUMENTACIÓN DE PROTOTIPO DE EXPERIMENTOS DE DEMOSTRACIÓN)', the author's name 'ANDRÉS FELIPE CARDONA VELÁSQUEZ C.C. 4512800', the tutor's name 'TUTOR: HUGO ARMANDO GALLEGOS RECERRA', and the page number '1/11'. At the bottom, it says 'Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona' and includes social media sharing icons.

Contacto: acá se puede contactar con el propietario de la página web con el fin de resolver dudas, o sugerencias, comentarios, etc.



A screenshot of a contact form on a website. The form is located in the bottom right corner of the page. It has a red header box containing the text: "Si tienes alguna sugerencia, observación o inquietud no dudes en contactarnos". To the right of the text is a form with four input fields: "Nombre", "Email", "Asunto", and "Mensaje". Below the input fields is a red "Enviar" button. At the very bottom of the page, there is a footer with the text "Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona" and three small social media icons (Facebook, Twitter, and YouTube).

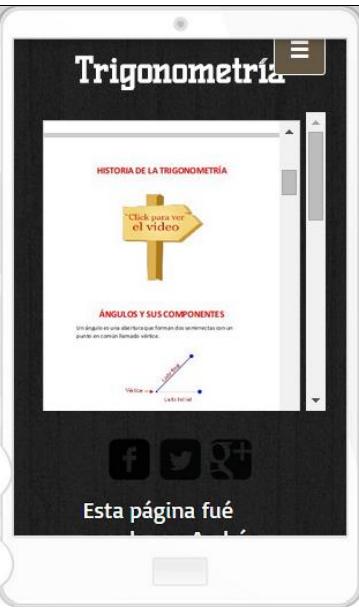
2. DISPOSITIVOS MÓVILES.

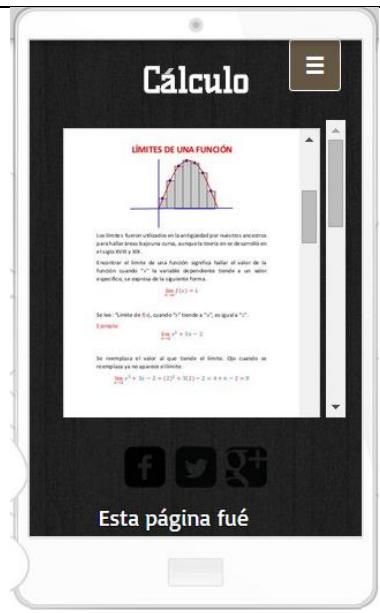


A screenshot of a mobile device displaying a website. The device is shown from a top-down perspective with a white border. The screen content is as follows:

- Header:** The word "Inicio" is centered at the top of the screen.
- Left Side:** A large black rectangular area containing white text: "Este proyecto se creó con el fin de ayudar a los estudiantes de bachillerato a fortalecer y profundizar en los conocimientos de las asignaturas de Matemáticas y Física." There is a small brown square icon with three horizontal lines in the top right corner of this text area.
- Right Side:** A white rectangular area containing black text: "conocimientos de las asignaturas de Matemáticas y Física." Below this text is a small portrait of Albert Einstein and a quote in a green box: "NUNCA CONSIDERES EL ESTUDIO COMO UNA OBLIGACIÓN, SINO COMO UNA OPORTUNIDAD PARA PENETRAR EN EL BELLO Y MARAVILLOSO MUNDO DEL SABER." At the bottom of this area are three small social media icons (Facebook, Twitter, and Google+).
- Bottom:** At the very bottom of the device screen, there is a footer with the text "Esta página fué creada por Andrés Felipe Cardona".

Below the mobile device image, there are two labels: "Menu:" on the left and "Aritmetica:" on the right, both in a black font.

	
<p>Álgebra:</p>	<p>Trigonometría:</p>
	
<p>Cálculo</p>	<p>Física</p>

	
<p>Proyecto</p>	<p>Contáctenos</p>
	

CONCLUSIONES

Crear esta herramienta virtual offline y online ayudo a organizar los temas de bachillerato en las asignaturas de Matemáticas y Física de una forma más entretenida e interactiva, apoyando el proceso de enseñanza aprendizaje dentro del aula de clase.

La necesidad de crear estas herramientas, llevo a la búsqueda software de fácil uso y gratuitos, para los docentes con el fin de crear nuevas estrategias a la hora de enseñar en un aula de clase y fuera de ella, existen una gran cantidad de programas que nos permitirán salirnos de la clase magistral, ya es de cada docente investigar y conocer los diferentes programas, con el fin de saber cuál de estos se acomoda más a las necesidades de su entorno escolar.

En el anteproyecto se propuso con GOOGLE DOCS., pero al subir los documentos presentaba la dificultad de que no se dejaban modificar en línea, en la plataforma de SKY DRIVE como es de la misma compañía de MICROSOFT WORD hay compatibilidad y se deja modificar el documento en línea, lo cual es una ventaja a la hora de actualizar, corregir, ampliar el contenido del documento. **[32]**

Esta herramienta fue ensayada por una muestra de estudiantes de grado 6° y 11 del colegio angloamericano de la ciudad de Pereira, y se pudo evidenciar mejoría en la actitud en clase de los diferentes educandos, mostrando más interés y participación en la clase, conociendo desde cómo iniciarla y la utilización de los diferentes botones.

Se tuvieron en cuenta varias recomendaciones de la cual se obtienen las siguientes conclusiones:

Herramienta offline	
Pro	Contras
No necesita internet	Solo está para computadoras.
Fácil manejo	Faltan algunos temas
Muy interactivo	
Tiene un buen diseño	

Herramienta online	
Pro	Contras
Se puede abrir desde dispositivos móviles, Tablet y computadoras.	Depende del internet
Fácil manejo	Faltan algunos temas

Muy interactivo	
Tiene un buen diseño	

Teniendo en cuenta que el proyecto está diseñado para su constante utilización, se debe estar actualizando e implementando nuevas temáticas y actividades para la mejoría del programa como, agregar más ejemplos actividades, juegos didácticos, temáticas, etc.

Los videos seleccionados en YouTube son de mucha ayuda para la profundización de los temas, pero una de las actualizaciones que se pueden hacer según la experiencia con esta herramienta es crear los propios videos.

En las carreras de licenciatura y pedagogía se debe implementar el uso del diferente software que permitan crear ambientes más interactivos y así hacer uso de las TIC para lograr grandes resultados con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] PIEDRAHITA R, Francisco. “*El porqué de las TIC en la educación*”. Febrero 28 del 2009. Disponible en: <http://www.eduteka.org/PorQueTIC.php>
- [2] RESTREPO G, Bernardo. “*Consideraciones sobre el aseguramiento de la Calidad en la Educación Virtual*”. Agosto del 2005. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-86323_archivo.pdf
- [3] MANRIQUE, Claudia. *El futuro de la educación a distancia y abierta*. disponible en: <http://blog.anced.org.pe/2009/04/18/el-futuro-de-la-educacion-abierta-y-a-distancia/>
- [4] FERNÁNDEZ G, Juan Carlos. *Matemáticas*. Valencia España. Edifesa, Disponible en: <http://www.vitutor.com>
- [5] MOLINA C, Cristian David. “*Blog de filosofía de la Salle Pereira*”. 2012. Disponible en: <http://filosofiadelasalle.blogspot.com/>
- [6] MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. “*Aula virtual de Colombia*”. 2009. disponible en: <http://didactica.udea.edu.co/beta/>
- [7] RED TIC DE COLOMBIA. “*Marco legal de las Tic en Colombia*”. 3 Abril de 2012 disponible en: <http://ticcentroeducativosantateresa.blogspot.com/2012/04/marco-legal-que-sustenta-las-tic-en.html>
- [8] MUÑOZ DE LA PEÑA C, Francisco. “*Aula tecnológica siglo XXI*”. Noviembre de 2002. Disponible en: <http://www.aula21.net/>
- [9] STALLMAN, Richard Matthew. “*Enciclopedia universal, wikipedia*”. 1999. Disponible en: www.wikipedia.com
- [10] HURLEY, Chad; CHEN, Steve; KARIM, Jawed. “*Reproductor de video online*”. 15 de febrero de 2005. Disponible en www.youtube.com
- [11] PAGE, Lawrence Edward; BRIN, Sergey Mijáilovich. “*Motor de búsqueda online*”. Septiembre 4 de 1998. Disponible en: www.google.com
- [12] KAPLAN, Giora; ABRAHAMI, Nadav; ABRAHAMI, Avishai. “*Plataforma de creación de sitios web gratuitos*”. 2006. Disponible en www.wix.com
- [13] HERREÑO, Cesar Aurelio. “*Energía I*”. Ed. Voluntad. 2006.
- [14] MORALES F, Iván Antonio. INFANTE L Esperanza del Pilar, “*Física I*”. Ed Norma. 2007.
- [15] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio. “*Delta 6*”. Ed Norma. 2008.
- [16] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio. “*Delta 7*”. Ed Norma. 2008.
- [17] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio. “*Delta 8*”. Ed Norma. 2008.
- [18] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio. “*Delta 9*”. Ed Norma. 2008.

- [19] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio." *Delta 10*". Ed Norma. 2008.
- [20] MORENO G, Vladimir; RESTREPO L, Mauricio." *Delta 11*". Ed Norma. 2008.
- [21] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 6". Ed Educar. 2012.
- [22] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 7". Ed Educar. 2012.
- [23] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 8". Ed Educar. 2012.
- [24] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 9". Ed Educar. 2012.
- [25] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 10". Ed Educar. 2012.
- [26] DUEÑAS, William Hernando; GARCÍA F, Luz Dary. GARAVITO R, Alix Aleida. "Con lógica 11". Ed Educar. 2012.
- [27] BALDOR, Aurelio Ángel. "Aritmética de Baldor". Publicaciones cultural Mexico.1997
- [28] BALDOR, Aurelio Ángel. "Trigonometría de Baldor". Publicaciones cultural Mexico.1997
- [29] BALDOR, Aurelio Ángel. "Álgebra de Baldor". Publicaciones cultural Mexico.1997
- [30] KVISOFT INC. "FlipBook Maker Pro". 2014. Disponible en: www.kvisoft.com/flipbook-maker-pro
- [31] USCANGA, Diego. "aTube Catcher" .2011. Disponible en: www.atubecatcher.es
- [32] MICROSOFT. "Skydrive". abril de 2006. Disponible en: www.hotmail.com
- [33] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. "Los caminos del saber matemáticas 6". Editorial Santillana. 2013.
- [34] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. "Los caminos del saber matemáticas 7". Editorial Santillana. 2013
- [35] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. "Los caminos del saber matemáticas 8". Editorial Santillana. 2013
- [36] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. "Los caminos del saber matemáticas 9". Editorial Santillana. 2013

- [37] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. “Los caminos del saber matemáticas 10”. Editorial Santillana. 2013
- [38] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; ROJAS R, Daniel; ALDANA A, Juan Gabriel. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. “Los caminos del saber matemáticas 11”. Editorial Santillana. 2013
- [39] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; CHIZNER R, Johann Alexander; RINCÓN O, Angie Catherine. GARCÍA D, Mauricio; PINZÓN R, Olga Jeaneth. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. “Los caminos del saber Física I”. Editorial Santillana. 2013
- [40] SALGADO R, Diana Constanza; SÁNCHEZ, Carlos David; OLARTE C, Edgar Alexander; CHIZNER R, Johann Alexander; RINCÓN O, Angie Catherine. GARCÍA D, Mauricio; PINZÓN R, Olga Jeaneth. CRUZ, Oscar Fernando; HERNÁNDEZ A, Isabel. “Los caminos del saber Física II”. Editorial Santillana. 2013

VIDEOS

- [41] APRENDE CIENCIA. “*Historia de los números naturales*”. 2008. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xmJiBMyIH3A>
- [42] APRENDOPOLIS. “*Suma de números naturales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=WAucYao8whY>
- [43] APRENDOPOLIS. “*Propiedades de la suma de números naturales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=NVe9UVwJ7EE>
- [44] GRILLO S, César Moisés. “*Resta de números naturales*”. 2012. Disponible en : <https://www.youtube.com/watch?v=va8CubsC6B4>
- [45] APRENDOPOLIS. “*Multiplicación de números naturales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=4qdOfmJVR8>
- [46] TAREASPLUS. “*Propiedades de la multiplicación de números naturales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=RM1VZ1GSz6k>
- [47] EL NUMÉRICO. “*División de números naturales*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MXQ81TFXdZQ>
- [48] EL NUMÉRICO. “*Propiedades de la potenciación de números naturales*”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Z4SvSY91o_A
- [49] OHM, Gustavo. “*Raíz exacta*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OiBnnJJlqM>

- [50] BRAVO, Pía. “*Historia de los números enteros*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=BroW3U-i-t8>
- [51] EL NUMÉRICO. “*Orden de los números enteros*”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Y_t8XhhEk84
- [52] GRILLO S, César Moisés. “*Suma y resta de números enteros*”. 2013. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=YE7q_trzWpg
- [53] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación y división de números enteros*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=oGoOsJRR0LU>
- [54] EDUCATINA. “*Potenciación de números enteros*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Cm2cCeV94kE>
- [55] EDUCATINA. “*Radicación de números enteros*”. 2013 Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=rYjN5uQmL5Q>
- [56] LÓPEZ P, Yáiza. “*Introducción a los números racionales*”.2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=M6xKMgfp8aU&spfreload=1>
- [57] CASTRO G, Byron. “*Aprende a amplificar y a simplificar fracciones*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LKqSm2oPJcl>
- [58] MATEMÁTICA BÁSICA. “*Comparación y Orden de Fracciones*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Gsm-QOLjd-k>
- [59] EDUCATINA. “*Suma y Resta de Fracciones con Diferente Denominador – Aritmética*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xixL9r2qCWs>
- [60] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación de números fraccionarios*”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=QAgO78CQ6FQ>
- [61] RÍOS G, Julio Alberto. “*División de números fraccionarios*”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=od-OrEqF6rs>
- [62] RODRÍGUEZ, Roberto. “*Potenciación de fracciones*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=XJB-gk4I61c>
- [63] RODRÍGUEZ, Roberto. “*Radicación de números fraccionarios*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=KSgF-9IQSEs>
- [64] EL NUMÉRICO. “*Comparación y Orden de Números Decimales*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=1s9zz1LuUSk&spfreload=1> .
- [65] CASTAÑEDA L, Rainier. “*Conversión de fracciones a decimales y viceversa*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Uf0FLH3nB-E>
- [66] RÍOS G, Julio Alberto. “*Suma y resta de números decimales*”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_qrNvRnyXe8

- [67] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación de números decimales*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=q8NJK9ksVN4>
- [68] RÍOS G, Julio Alberto. “*División de números decimales*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=wCTG8ILpkcA>
- [69] EDUCATINA. “*Introducción a los números irracionales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=wrln6FbCTOc>
- [70] BUILES G, Juan David. “*Suma y resta de números irracionales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=U7-UHj8E32k>
- [71] BUILES G, Juan David. *Multiplicación y división de raíces*. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=fV9ex42Af5s>
- [72] TIGERINA, Hugo. “*Potenciación de radicales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dfzihObd8Hs>
- [73] RÍOS G, Julio Alberto. “*Racionalización*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LVNth46dPfU>
- [74] MELO, Humberto. “*Operaciones con números imaginarios*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=-vNA1c1kkk0>
- [75] DOUADY, Adrien. “*Los números complejos y su importancia*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=zmB0v41LYNM>
- [76] MOLINA R, Eusebio. “*Números complejos*”. *Representación gráfica*. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=aQvmmWQINZY>
- [77] RÍOS G, Julio Alberto. *Operaciones con números complejos*. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=yqJ6Tvda_Uc
- [78] LESCAMPUS. “*Expresión algebraica y valor numérico*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=i6kCR1eq2Dc>
- [79] Carlos bc. *Monomios. Suma y Resta. Grado, Parte literal, Coeficiente de un monomio*. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LNh2X0DcZrc&spfreload=1>
- [80] SÁNCHEZ, Anneliesse. “*Suma y resta de polinomios*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=pRASBO-bDsM>
- [81] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación de monomios*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=jaGobulkw6U>
- [82] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación de monomio por polinomio*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=oETfhOKO1so>
- [83] RÍOS G, Julio Alberto. “*Multiplicación de polinomios*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xRC447bTueU>
- [84] RÍOS G, Julio Alberto. “*Productos notables*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=BdRAhV0JDjM>

- [85] RÍOS G, Julio Alberto. “División entre monomios”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=2PWac_RQ6lc
- [86] RÍOS G, Julio Alberto. “División de polinomio entre monomio”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=aqxgWHBe1aE>
- [87] RÍOS G, Julio Alberto. “División de polinomio entre monomio”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=8xPi9q549hs>
- [88] PUENTES, Hernán. “Triángulo de pascal - binomio de newton”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kBk5T3L1wK4>
- [89] ACADEMIA VÁSQUEZ. “Radicación con Expresiones Algebraicas”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Hh6Wevukv0I>
- [90] VELÁSQUEZ, Ramiro. “Que es Factorización (Descomposición Factorial) en Matemáticas”. 2013. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=1umZuSl_HKI
- [91] RÍOS G, Julio Alberto. “Factor común”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LWyZSXsMAr8>
- [92] RÍOS G, Julio Alberto. “Factor común por agrupación de términos”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=uhN2eVLAEDw>
- [93] RÍOS G, Julio Alberto. “Factorización: Diferencia de cuadrados”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=tABhBMtBmSY>
- [94] RÍOS G, Julio Alberto. “Diferencia y suma de cubos”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=DjW6Az8hubI>
- [95] RÍOS G, Julio Alberto. “Factorización de un Trinomio cuadrado perfecto”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=1dvGz8vQCeU>
- [96] TABARES, Ricardo. “Trinomio cuadrado perfecto por adición y sustracción”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=gzRQVcukxlw>
- [97] RÍOS G, Julio Alberto. “Trinomio de la forma $x^2 + bx + c$ ”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=TZcUxb1gnDk>
- [98] RÍOS G, Julio Alberto. “Trinomio de la forma $ax^2 + bx + c$ ”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=gxzigePy5r8>
- [99] VERGEL B, Laura. “Factorización de un cubo perfecto de un binomio”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=joZQc50ppLI>

- [100] MATEMÁTICA Y LISTO.” Suma o Resta de potencias de igual grado - Sexto caso de factorización”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vMgRiMQSKDM>

- [101] RÍOS G, Julio Alberto." *Simplificación de expresiones racionales*". 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=0iF4MQ9lds8>
- [102] SÁNCHEZ, Anneliesse. "Suma y resta de expresiones racionales". 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Yi3crXJxRPy>
- [103] SÁNCHEZ, Anneliesse.. "Multiplicación de expresiones racionales". 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MLWf7Jc6euK>
- [104] SÁNCHEZ, Anneliesse. "División de expresiones racionales". 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=GUrwTVH9IN8>
- [105] DEL POZO, Miguel." Operaciones combinadas con expresiones racionales". 2009. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=RDsI7d_hH_c
- [106] SILVA, Eduardo. "Propiedades de la igualdad". 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=lCwpqj0ROxI>
- [107] RÍOS G, Julio Alberto." Ecuación de primer grado con una incógnita. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LD2VeoX0J4A>
- [108] RÍOS G, Julio Alberto." Ecuación de segundo grado por completación de cuadrados. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=F51pLctp69c>
- [109] CRUZ R, Iván de Jesús. *propiedades de las desigualdades*. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=S2Z5JdL1vC4>
- [110] PERICH C, Danny. "Inecuaciones de primer grado 01". 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7J-buWhv1d4>
- [111] VALVERDE M, Pedro. *Inecuaciones de primer grado con dos incógnitas*. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FmMnrL-MNvo>
- [112] PERICH C, Danny." *Inecuaciones de segundo grado 03*". 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hy0HBcN47-U>
- [113] RÍOS G, Julio Alberto. "Inecuación racional. 2013". Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dZjv7mgnD28>
- [114] MOLINA R, Eusebio. "Concepto de función". Parte 1. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=6A2Lf5cbS-s>
- [115] FATELA, Marcos Antonio. "Funciones inyectivas, suryectivas y biyectivas". 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=hZeIR6paRLM>
- [116] SÁNCHEZ, Anneliesse. "Funciones par e impar". 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FqZPRJQPdJQ>

- [117] ORTEGA L, Abel Esteban. “*Función creciente, decreciente y constante*”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=rKjPXCGrOQ>
- [118] ORTEGA L, Abel Esteban “*Tabulación y gráfica de una función lineal*”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=K-C6l6tH95Q>
- [119] RÍOS G, Julio Alberto. “*Análisis de una función cuadrática*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=0pUnHF1FJ2s>
- [120] LÓPEZ, Jampier. “*Función cúbica*”. 2010. Disponible en : <https://www.youtube.com/watch?v=Bhm1N26YolA>
- [121] TEJADA G, Hugo Rolando. “*Funciones logarítmicas- parte 1*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=MMXOEhzSsYY>
- [122] RUIBAL Z, María Justina. “*Función exponencial explicación*”. 2011. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=aN0aEs_efy0
- [123] ECHEVARRÍA, Cesar. “*Grafica de una función racional*”. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=HGdiXiVxMxA>
- [124] APAZA H, Carlos. “*Función valor absoluto*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=3koeLKRJIBk>
- [125] CARRASCO, Natalia. “*Función valor absoluto y parte entera*”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=08b_JcSE6M0
- [126] RÍOS G, Julio Alberto. “*Gráfica, dominio y rango de una función a trozos*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=AU1GVkYD78w>
- [127] MATEMÁTICA TUYA. “*Operaciones con funciones*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=orDntRpxuvs>
- [128] RÍOS G, Julio Alberto. “*Hallar la inversa de una función*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=TxRpKrQJsdw>
- [129] CARMONA, Dalila. (Documental) *historia de la trigonometría*. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=j58jfhsfwfAw>
- [130] ORTEGA L, Abel Esteban. “*Clasificación y definición de ángulos*”. 2013. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=J_yaZjR75QY
- [131] RÍOS, Martin. “*Conversión de ángulos*” . 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=1uNDJTFzGPE>
- [132] RÍOS G, Julio Alberto. “*Como se clasifican los triángulos*”. 2011. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=8_jsjTk6RnU
- [133] OVIEDO, Jorge. “*Aplicaciones Reales del teorema de Pitágoras*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=GeSiN6vpNS0>

- [134] ORTEGA L, Abel Esteban. “Razones trigonométricas de un ángulo agudo”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Slpe683DA9Y>
- [135] CRUZ, Pam. “Importancia de estudiar la circunferencia unitaria”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dL3Hkz0vgBg>
- [136] MARTÍNEZ, Eblin . “Ángulos de referencia” .2014. disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=UkUiB2liVqg>
- [137] RÍOS G, Julio Alberto. “Solución de triángulos rectángulos”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=IL8cCsfJpvI>
- [138] RÍOS G, Julio Alberto. “Problema con ley de senos”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yizdJXO2yME>
- [139] RÍOS G, Julio Alberto. “Problema con ley de cosenos” . 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=84FDKiXpUIU>
- [140] MORA T, Giovanni franchesco. “Graficas de funciones trigonométricas”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=JpnNLbw1-5I>
- [141] ORTEGA L, Abel Esteban. “Identidades trigonométricas fundamentales”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=9Irw4qkgIA4>
- [142] Toribio ARRIETA. “Identidades para la suma de ángulos”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=CRnapjm2jEI>
- [143] BUILES G, Juan David. “Identidades de suma y resta de ángulos dobles, medios y productos”. 2011. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Z_BmCOuNkuU&spfreload=1
- [144] RÍOS G, Julio Alberto. “Demostrar una identidad trigonométrica”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xePJNWPKSaQ>
- [145] ROJAS B, Fredy. “Como resolver ecuaciones trigonométricas. Ejemplo 2”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Ts6tlF6rTEs>
- [146] RÍOS G, Julio Alberto. “Límite de una función”. 2013. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=rrbS5I--1Ss>
- [147] RUBIÑOS. “Limites laterales-concepto”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ujq4vyb722w>
- [148] DELGADO, Joaquín. “Definición de límite”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=TenzDnHrm10>
- [149] LÓPEZ, Giovanna. “Propiedades de los límites”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=LavbXSAsatQ>.

- [150] BUILLES G, Juan David. “*Límites indeterminados ejercicios*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=N5s3yIBWoRg>
- [151] RÍOS G, Julio Alberto. “*Límite trigonométrico*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=PgOU6hYfk4s>
- [152] RUEDA BARRETO, Esteban. “*Ejemplo de límites exponenciales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yXOhsM7xKVE>
- [153] RÍOS G, Julio Alberto. “*Límites infinitos*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=fHWpGPnequE>
- [154] BOHORGUEZ, Daniel. “*Límites al infinito 1*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=BkQj7ziQmf8>
- [155] TAREASPLUS. “*Asíntotas horizontales y verticales de una función mediante límites*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=68t6N4JxGMo>
- [156] ARRIETA, Toribio. “*Función continua Teoría*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZEVAGpV3WmU>
- [157] EDUCATINA. “*Discontinuidad de una función- análisis matemático*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=aJITzkDPKs0>
- [158] DELGADO, Emilio. “*Concepto de derivada 01*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yW-jtRgmrC8>
- [159] QUIDIELLO, Manuel Jesús. “*Ejercicios de tasa de variación instantánea*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=A8Vw5ql0XYw>
- [160] RÍOS G, Julio Alberto. “*Derivada de una función usando el límite*”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=sR5KYTap0Cg>
- [161] RUIZ, Marcel. “*Calcular la recta tangente y la normal de una función parte 1*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=OGnROL7Ap0M>
- [162] GÓMEZ, Raúl. “*Reglas de derivación*”. 2012. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=m0GgQX_rcK0
- [163] LICAMU. “*Introducción a la física*”. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dr7r7xSMUYA>
- [164] ALFONSO, Camilo. “*Magnitudes físicas*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=lyRC44rDzR8>
- [165] HIGINIO, Humberto. “*Entendiendo los múltiplos y sub múltiplos*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=2xUpBEj0az8>
- [166] RÍOS G, Julio Alberto. “*Conversión de unidades de rapidez*”. 2011. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=SkfXI_vUY8

- [167] MARTÍNEZ, Oliver. “*Magnitudes escalares y vectoriales*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=S98y7k3lj6w>
- [168] PUENTES, Hernán. “*Como sumar vectores en física- método grafico-vectores*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=qvw7j9eKGdg>
- [169] Rubén Sebastián. “*Vectores: componentes cartesianas*”. 2014. disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=oYobFDvpo0Q>
- [170] VELÁSQUEZ H, Juan Carlos. “*Suma y resta de vectores método analítico*”. 2011. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ycPw-c9kkZQ>
- [171] HERNÁNDEZ, Harvey. “*Concepto de movimiento*”. 2014 disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Jan9oc8X_zY
- [172] MORALES, Víctor Hugo. “*Física: marco de referencia y sistemas de coordenadas*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=BmKLzaj2REo>
- [173] CINEMATIK3D. “*cinemática 3D trayectoria, distancia y desplazamiento*”. 2014. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kXa3BRRdlH8>
- [174] Hecmy Carolina. “*Movimiento rectilíneo uniforme*”. 2009 disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ywQRN29OL38>
- [175] MOLINA R, Eusebio. “*Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (Análisis e interpretación gráfica)*”. 2013. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5ZXN53KI_as
- [176] VARELA L, Atanael. “*Tiro vertical y caída libre*”. 2012. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yZKFeakgn3A>
- [177] GUTIÉRREZ, Ricardo. “*Movimiento de proyectiles*”. 2009. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=QnwA3K2fgJ0>
- [178] Acus L S. “*4761 fuerza concepto*”. 2014”. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=q8IXo17tadY>
- [179] PONCE, Daniela. “*Las 4 fuerzas fundamentales de la naturaleza*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xBFxNWq8vZE>
- [180] MOLINA R, Eusebio. “*Ley de Hooke. Ejercicio. Aplicación de las tics*”. 2013. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=C2FSP1yrO9o>
- [181] ROSALES C, Wilian. “*La Primera Ley de Newton (Ley del movimiento) - Física Entretenida*”. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=umX-Cq5t0os>

- [182] ROSALES C, Wilian. “Segunda Ley de Newton (Leyes del movimiento) - Física Entretenida”. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Huj224SKR1E>
- [183] ROSALES C, Wilian. “Tercera Ley de Newton (Leyes del movimiento) - Física Entretenida”. 2010. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=yHM3mq4WqDQ>