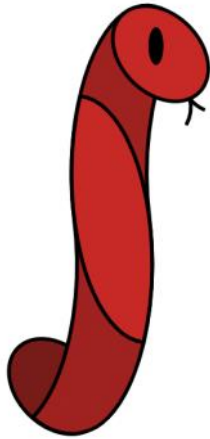


## Tema:

En desarrollo de una PWA para la interpretación y solución de ecuaciones diferenciales



### Investigadores:

- > Andrés Huerta Vásquez 17300123
- > David Alejandro López Torres 17300155
- > Daniel Tejeda Saavedra 17300288

### Asesores técnicos:

- > Carlos Molina Martínez
- > Ángel Emmanuel Brambila Santamaria

### Asesor metodológico:

- > Juan Manuel Haros Vargas

Esta es una investigación a manera de tesina para el Centro de Enseñanza  
Técnica Industrial

# Índice

## Contenido

## Página

La Bitácora

1

Periodo Agosto-Enero 2020/2021

2

Cronograma

4

I Marco Contextual

5

II Marco Técnico

16

Índice

Contenido

Página

## Semana 1: La Bitácora

Diseña una bitácora tomando en cuenta los pasos a seguir

11/02/2021

Debido a la contingencia sanitaria en la que nos encontramos en estos momentos, se diseñó una **bitácora digital** que cumpliera con todos los elementos que eso implica. Se realizó un diseño igual al utilizado en la materia de Metodología de la Investigación en 6to semestre, la cual posee la siguiente estructura:

## Puntos Clave

Se da inicio a la bitácora digital, dando continuidad a la bitácora de "metodología la investigación"

Se usará OneNote para esta bitácora

Taller:

Mi bitácora de investigación (tema) (1)	Fecha:	Indicaciones Por parte del asesor o equipo de trabajo.
CONTENIDO		
Conclusión		Trabajo entregado:  Firma del que valida el trabajo

Aprovechando las herramientas de Microsoft Office que nos brinda la escuela, se utilizará un cuadernillo de OneNote como bitácora digital



## Conclusiones

## Firma

La bitácora es una herramienta muy útil para llevar el control y registro de un proyecto

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 1: Periodo Agosto-Enero 2020/2021</b>	<b>Redactar los eventos más relevantes relacionados al proyecto en el periodo</b>	<b>11/02/2021</b>
<p><a href="#">Breve resumen de los eventos acontecidos...</a></p> <p>A lo largo del periodo comprendido entre Agosto 2020 y Enero 2021 se llevaron a cabo las primeras actividades formales para la presentación del proyecto como medio de titulación de la carrera de Desarrollo de Software.</p> <p>Antes de iniciar el periodo se decidió incluir a Andrés Huerta Vásquez, compañero de grupo y carrera, al equipo con la intención de dar apertura a un desarrollo técnico mucho más elaborado y profundo a la presentación final del proyecto.</p> <p>Una vez arrancadas las actividades de 7mo semestre, nos fue asignado el profesor Carlos Molina Martínez como asesor Técnico y consejero metodológico durante nuestro curso de la materia de Proyecto Integrador de Desarrollo de Software I. Bajo la tutela del profesor se comenzó con la redacción de la propuesta formal del proyecto.</p> <p>Dicha propuesta se basó en una guía brindada por el profesor. La propuesta formal que nos fue solicitada por parte del comité académico de la carrera debía estar compuesta de aspectos tanto técnicos (como se desarrollaría el proyecto) como aspectos meramente metodológicos (planteamiento formal de la problemática, justificación de la viabilidad del proyecto y redacción de objetivos generales y específicos).</p> <p>Debido a la contingencia sanitaria que se vivió durante todo el proceso hubo algunos retrasos por parte del equipo en cuanto a la presentación de la documentación así como con la respuesta a manera de retroalimentación por parte del comité académico. La gran demanda de revisiones al comité académico fue hasta tal punto que hubo periodos en los que la respuesta podía demorar entre 2 y 3 semanas.</p> <p>El retraso llegó a un punto crítico con la llegada de proyectos de otras materias en el 3er parcial. Finalmente, toda la generación de Desarrollo de Software reprobó la materia por no cumplir con la documentación mínima que es requerida para su acreditación.</p> <p>El profesor Molina se ofreció a continuar con la revisión de trabajos durante el periodo vacacional de Diciembre-Enero con la intención de tener un mayor avance durante el recurso de la materia. Gracias a un esfuerzo coordinado entre el equipo, Molina y el comité la <b>propuesta fue finalmente aceptada</b> a mediados del mes de Enero.</p> <p>Con la propuesta validada, se continuo reuniendo documentación. Se comenzó con el Documento de Especificación de Requerimientos, el cual actualmente sigue en proceso de elaboración.</p> <p>Al ingresar a 8vo semestre, se asigna al profesor Ángel Emmanuel Brambila Santamaria como asesor técnico de la materia a repetir y al profesor Juan Manuel Haros Vargas en la materia de Seminario de Proyecto Integrador como asesor metodológico.</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Se integra Andrés Huerta Vásquez al equipo</p> <p>Se inicia la Propuesta Formal del Proyecto</p> <p>El Comité Académico de Desarrollo de Software tarda en responder</p> <p>Se aprueba la Propuesta del Proyecto</p> <p>Se comienza con la redacción del Documento de Especificación de Requerimientos (DER)</p> <p>Se agregan dos nuevos asesores (uno técnico y uno metodológico)</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario terminar la documentación de 7mo semestre (de alta prioridad)</p> <p>Es necesario no retrasarse con la documentación de 8vo semestre</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 2</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 1: Periodo Agosto-Enero 2020/2021	Redactar los eventos más relevantes relacionados al proyecto en el periodo	11/02/2021
Breve resumen de los avances realizados		Puntos Clave
En cuanto a los elementos que se trabajaron en el periodo, se mencionan los puntos abordados en la propuesta del proyecto:		Se establece la naturaleza del proyecto como una Progressive Web App (PWA)
1. ¿Cuál es el problema o inquietud? (Problema, necesidad, inquietud, hobbies, etc.)		Se delimitan las tecnologías a utilizar en el proyecto
2. ¿A quién afecta el problema? (O en el caso de que surja de un hobby o inquietud a quien va dirigido)		
3. ¿Cuál es el contexto o entorno en donde se aplicará? (Usuarios, condiciones, recursos, etc.)		
4. En un enunciado ¿Qué se propone?		
5. Descripción detallada de la propuesta.		
• Descripción de módulos.		
• Descripción de usuarios.		
• Descripción las funciones y características que tendrá.		
6. Lista de aplicaciones similares		Se delimita el tipo de ecuaciones diferencial que el sistema será capaz de resolver (alcance del proyecto)
7. Argumentos de cumplimiento de: Viabilidad, Aplicabilidad, Accesibilidad, Usabilidad		
8. ¿Qué tecnologías se utilizarán y para qué?		
El documento que finalmente fue aceptado puede encontrarse en la siguiente liga:		Se introducen algoritmos para la resolución de la ecuaciones diferenciales
<a href="https://github.com/buronsuave/Integrative_Project_Seminar/blob/master/Proposal/Versions/PWA%20para%20Ecuaciones%20Diferenciales%20-%20Propuesta.docx.pdf">https://github.com/buronsuave/Integrative_Project_Seminar/blob/master/Proposal/Versions/PWA%20para%20Ecuaciones%20Diferenciales%20-%20Propuesta.docx.pdf</a>		
Dentro del documento se define de manera amplia cada una de las cuestiones técnicas importantes del proyecto. De manera general se puede resumir en que el proyecto fue finalmente acotado por las tecnologías gratuitas que se pretende utilizar. Debido a la naturaleza multiplataforma que se piensa brindar a la aplicación se acordó que el producto que finalmente será entregado será una Progressive Web App o PWA por sus siglas.		
Utilizando un modelo de PWA nos permite realizar un desarrollo orientado a una aplicación web, de modo que es posible aprovechar lenguajes como JavaScript y Python para desarrollar el proyecto. Los algoritmos seleccionados para resolver las ecuaciones diferenciales paso a paso fueron rigurosamente estudiados y discutidos con nuestro asesor técnico Carlos Molina, llegando a un punto donde se consideran funcionales, eficientes y que cumplen con lo necesario para que la aplicación opere tal y como se planea.		
Aquí concluyen las notas de actualización de la bitácora.		
Conclusiones		Firma
El sistema será capaz de resolver ecuaciones con relación a una lista fija La capacidad de respuesta del sistema está limitada por las tecnologías utilizadas		
		Página 3

**Semana 1: Cronograma**

Realiza el cronograma del desarrollo de tu proyecto de acuerdo con el ejemplo

11/02/2021

Con base a las actividades programadas actualmente para concluir con el desarrollo metodológico impuesto por la academia de desarrollo de software en la materia de proyecto integrador de software I (de 7mo semestre), se planteó el siguiente cronograma a manera de diagrama de Gantt con las actividades metodológicas generales programadas del mes de Febrero y la primer semana de Marzo.

Es importante recalcar que la carta de Gantt solicitada por la academia de Software está enfocada al detalle técnico del desarrollo del proyecto, por lo que tendrá una extensión mucho más amplia a la presentada aquí.

Las actividades que se planeen desarrollar en el ámbito de la materia de seminario de proyecto integrador serán agregadas una vez que sean indicadas por el asesor metodológico.

Fecha			Febrero 2021			Marzo 2021
Número	Actividad	Responsable	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1
1	Concluir DER	David, Andrés, Daniel				
2	Revisión del DER	David, Andrés, Daniel				
3	Aprobación del DER	Comité				
4	Redactar Carta Gantt	David, Andrés, Daniel				
5	Revisión Carta Gantt	David, Andrés, Daniel				
6	Aprobación Carta Gantt	Comité				
7	Redactar Protocolo Metodológico	David, Andrés, Daniel				
8	Revisión Protocolo	David, Andrés, Daniel				
9	Aprobación Protocolo	Comité				

**Puntos Clave**

Se plantea un cronograma general de las actividades metodológicas atrasadas de 7mo semestre

Se plantea el desarrollo de versión extendida de la carta de Gantt presentada aquí

**Conclusiones**

Establecer un cronograma es importante para ubicar temporalmente el desarrollo de cada una de las etapas metodológicas del desarrollo del proyecto.

**Firma**

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 2: Marco Contextual	Realiza la actividad 2 del manual, relacionada al marco contextual	20/02/2021
<p>Con base a lo establecido en la actividad 2 del manual, se analizaron diferentes marcos contextuales de algunos proyectos con la intención de observar diferentes características que debe cumplir un marco contextual en un proyecto de investigación metodológica.</p> <p>Con base a los elementos que fueron observados en la actividad, se ha actualizado el marco contextual de nuestro proyecto de investigación.</p> <p><b>Pregunta de investigación:</b> ¿En qué medida una aplicación, capaz de resolver ecuaciones diferenciales por medio de métodos numéricos y empleando redes neuronales para un lector óptico, reduce el estrés académico en la vida universitaria de los estudiantes?</p> <p><b>Problemática:</b> Haciendo un análisis cuanto menos superficial del tema, sale a la luz que una de las materias responsables de aportar tal estrés en la vida universitaria es la de matemáticas, particularmente aquellas relacionadas con cálculo avanzado: La gran destreza y técnica que se requiere para resolver los ejercicios que día a día se presentan en la ingeniería se ha vuelto no solo una lucha para aquellos que sueñan con graduarse, también lo ha sido para aquellos que, por desgracia, han tenido que abandonar sus estudios por simplemente “no dar el ancho” con estas materias. Profundizando aún más en la problemática resulta que, en su mayoría, los estudiantes de ingeniería aseguran “no contar con las habilidades ni conocimientos necesarios para poder resolver problemas de las materias de cálculo superior”, esto debido a una gran cantidad de factores que no serán nuestro objeto de estudio.</p> <p><b>Objetivo General:</b> Evaluar el desempeño de una aplicación, que resuelve ecuaciones diferenciales por medio de métodos numéricos y que implementa redes neuronales para generar un lector óptico, como reductor del estrés académico de los universitarios</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concretar un algoritmo numérico capaz de resolver ecuaciones diferenciales por medio de una consulta bibliográfica</li> <li>• Definir un algoritmo que utilice redes neuronales para convertir la información contenida en una imagen en texto procesable</li> <li>• Traducir el texto obtenido en elementos matemáticos por medio de un algoritmo para identificar el tipo de ecuación diferencial al que se hace referencia</li> <li>• Diseñar una interfaz gráfica por medio de Java para que el usuario y el sistema intercambien información de manera clara y natural</li> </ul>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Se analizan diferentes marcos contextuales para comprender sus características</p> <p>Se establecen el marco contextual del proyecto</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>El marco contextual es un importante referente metodológico del proyecto</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 5</b></p>



**Semana 2: Marco Contextual**

**Realiza la actividad 2 del manual, relacionada al marco contextual**

**20/02/2021**

**Hipótesis:**

Lo que se logra con esta aplicación es reducir de manera notable y gradual el estrés académico, la deserción escolar entre otros problemas asociados a la dificultad de los tópicos tratados en materias de cálculo superior, particularmente, ecuaciones diferenciales. Esta aplicación resulta ser una herramienta útil y de fácil manejo debido a su intuitiva interfaz gráfica; quedando así al alcance de la mayoría de la población estudiantil.

Este marco contextual es muy parecido al desarrollado en la materia de metodología de la investigación, ya que en ambos se desarrolló el proyecto con base a la misma hipótesis y pregunta de investigación.

**Puntos Clave**

Se analizan diferentes marcos contextuales para comprender sus características

Se establecen el marco contextual del proyecto

Elemento	Fuente 1	Fuente 2	Fuente 3
Pregunta de Investigación	¿En qué medida SymPy podrá simplificar el manejo de cálculo simbólico en comparación con otras tecnologías que no son soluciones libres?	¿Cómo es posible resolver ecuaciones diferenciales por medio de Python?	¿Qué tan efectivo sería un lector de números de serie en imágenes de tanques de gas?
Problematización	Para manejar expresiones simbólicas se utilizan diferentes programas de pago como Mathematica y Maple. Existe una alternativa Open Source llamada SymPy que podría llevar a cabo esas tareas; sin embargo, pocas personas conocen esta	Vivimos en un mundo en constante cambio. La posición de la Tierra cambia con el tiempo; la velocidad de un objeto en caída libre cambia con la distancia; el área de un círculo cambia según el tamaño de su radio; la trayectoria de un proyectil cambia	Se trata de una necesidad real planteada por la compañía Madrileña Red de Gas de Madrid con el fin de automatizar el proceso de lectura de contadores a la vez que se reduce el proceso de

**Conclusiones**

El marco contextual es un importante referente metodológico del proyecto

**Firma**

## Semana 2: Marco Contextual

Realiza la actividad 2 del manual, relacionada al marco contextual

20/02/2021

	alternativa o no saben cómo utilizarla.	según la velocidad y el ángulo de disparo. Al intentar modelar matemáticamente cualquiera de estos fenómenos, veremos que generalmente adoptan la forma de una o más Ecuaciones diferenciales. Existen algunas herramientas de Python que nos permiten resolver ecuaciones diferenciales, pero pocas personas saben cómo implementar dichas técnicas	tramitación de la misma.
Objetivo general	Enseñar el uso de las herramientas básicas de SymPy para el manejo de cálculo simbólico.	Presentar diferentes alternativas para la resolución de ecuaciones diferenciales en Python	Desarrollar una aplicación informática orientada al reconocimiento de caracteres OCR (Optical Character Recognition) para obtener, a partir de las imágenes de un contador de gas, la lectura tanto del número de referencia del contador como del consumo
Objetivos específicos	Exponer como instalar SymPy en Python usando PIP	Exponer que son las ecuaciones diferenciales Exponer diferentes algoritmos para la	Programar un algoritmo para normalizar la imagen capturada

## Puntos Clave

Se analizan diferentes marcos contextuales para comprender sus características

Se establecen el marco contextual del proyecto

## Conclusiones

El marco contextual es un importante referente metodológico del proyecto

## Firma

## Semana 2: Marco Contextual

Realiza la actividad 2 del manual,  
relacionada al marco contextual

20/02/2021

## Puntos Clave

Se analizan  
diferentes marcos  
contextuales para  
comprender sus  
características

Se establecen el  
marco contextual  
del proyecto

	Exponer uso de variables simbólicas en SymPy Exponer cómo manipular expresiones algebraicas que involucren variables simbólicas en SymPy	resolución de ecuaciones Implementar los algoritmos en Python	A partir de la imagen, desarrollar un programa capaz de detectar una secuencia de caracteres Desarrollar un algoritmo para interpretar las secuencias de caracteres
Hipótesis	SymPy posee muy buena documentación, muy elegante y su web es accesible. Puede utilizarse de manera interactiva como los CAS que ninguno de sus competidores tiene. Posee una capacidad de integración completa con el código Python como una biblioteca más. De esta forma SymPy es la opción más rentable y sencilla para manejar y elaborar proyectos que involucran cálculo simbólico.	SymPy nos proporciona un solucionador genérico de Ecuaciones diferenciales ordinarias, SymPy. DSolve, el cual es capaz de encontrar soluciones analíticas a muchas EDOs elementales; por lo que será una excelente herramienta para resolver ecuaciones diferenciales con Python	Se pretende automatizar el proceso de lectura de contadores mediante la captura de las imágenes del contador con el fin de identificar tanto los caracteres correspondientes a la lectura que marca el consumo como el identificador de usuario.

## Conclusiones

El marco contextual es un importante referente metodológico del proyecto

## Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 2: Notas de la semana	Notas habituales de la semana	20/02/2021
<p>A lo largo de la semana, se continuó con la redacción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se agregaron nuevos documentos para su trabajo independiente del DER debido a la alta prioridad que tiene terminar la redacción de los mismos junto con su respectiva carta de Gantt, para avanzar con el desarrollo proyecto en la materia de Proyecto Integrador de Software II.</p> <p>Se tuvo una sesión con el asesor Brambila para revisar los requerimientos que se tenían redactados para el día Jueves de la semana. Se dieron algunos consejos para la redacción de requerimientos posteriores, entre los cuales se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Redactar una pareja de requerimientos funcionales y no funcionales al mismo tiempo, para tener un volumen similar entre ellos</li> <li>➤ Redactar una lista de al menos 150 requerimientos funcionales con la intención de tener lo más "desmenuzado" posible el desarrollo del proyecto y sea mucho más simple armar la carta de Gantt</li> </ul> <p>En cuanto al cronograma de la semana, tenemos lo siguiente:</p> <p><b>Domingo:</b> Se finaliza la lista de requerimientos y se manda al asesor Brambila</p> <p><b>Lunes:</b> Se construye la carta de Gantt y se manda al asesor Brambila</p> <p><b>Martes:</b> Se corrige lo indicado en la retroalimentación dada por el asesor Brambila</p> <p><b>Miércoles:</b> Revisión del comité. Si es validada, se avisa al asesor Molina</p> <p><b>Jueves:</b> Se presenta el DER al asesor Brambila (sin interfaces)</p> <p><b>Viernes:</b> Primer sesión con el asesor Molina del desarrollo del proyecto</p> <p><b>Sábado:</b> Continuar con las interfaces del DER y comienza la redacción del protocolo metodológico</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Se sigue con la redacción de requerimientos</p> <p>Se rescatan consejos del asesor Brambila para la redacción</p>
Conclusiones	<p>Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales para garantizar un desarrollo mucho más modular del proyecto.</p>	<p>Firma</p> <p>Página 9</p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 3: Notas de la semana</b>	<b>Desarrollo del Marco Contextual del Proyecto</b>	<b>28/02/2021</b>
<p>Durante la semana 2 ya se trataron y redactaron los siguientes puntos:</p> <p>Pregunta de investigación</p> <p>Problemática</p> <p>Objetivo General</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Hipótesis</p> <p>Que componen el marco contextual del proyecto</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Cumplir a lo largo del desarrollo del proyecto con lo establecido (en especial los objetivos).</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 10</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 3: Notas de la semana</b>	<b>Notas habituales de la semana</b>	<b>28/02/2021</b>
<p>A lo largo de la semana, se continuó con la redacción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema. Se agregaron nuevos documentos para su trabajo independiente del DER debido a la alta prioridad que tiene terminar la redacción de los mismos junto con su respectiva carta de Gantt, para avanzar con el desarrollo proyecto en la materia de Proyecto Integrador de Software II.</p> <p>En este caso nos enfocamos en los requerimientos correspondientes al sistema de inicio de sesión del usuario, así como requerimientos básicos del manejo de una PWA.</p> <p>Se tuvo una sesión con el asesor Brambila para revisar los requerimientos que se tenían redactados para el día Jueves de la semana. Se dieron algunos consejos para la redacción de requerimientos posteriores, entre los cuales se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muchos requerimientos no funcionales pueden generarse definiendo las políticas y características que tiene cada requerimiento funcional.</li> </ul> <p>En cuanto al cronograma de la semana, tenemos lo siguiente:</p> <p><b>Lunes:</b> Se terminan de redactar los requerimientos y la carta gantt</p> <p><b>Martes:</b> Se corrige lo indicado en la retroalimentación dada por el asesor Brambila</p> <p><b>Miércoles:</b> Revisión del comité. Si es validada, se avisa al asesor Molina</p> <p><b>Jueves:</b> Se presenta el DER al asesor Molina</p> <p><b>Viernes:</b> Segunda sesión con el asesor Molina del desarrollo del proyecto</p> <p><b>Sábado:</b> Continuar con las interfaces del DER y comienza la redacción del protocolo metodológico</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Terminar con la redacción de requerimientos</p> <p>Añadir los requerimientos a la carta Gantt.</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.</p>	<b>Firma</b>

## Semana 4: Actividad del Manual

Desarrollar la actividad 4 del manual

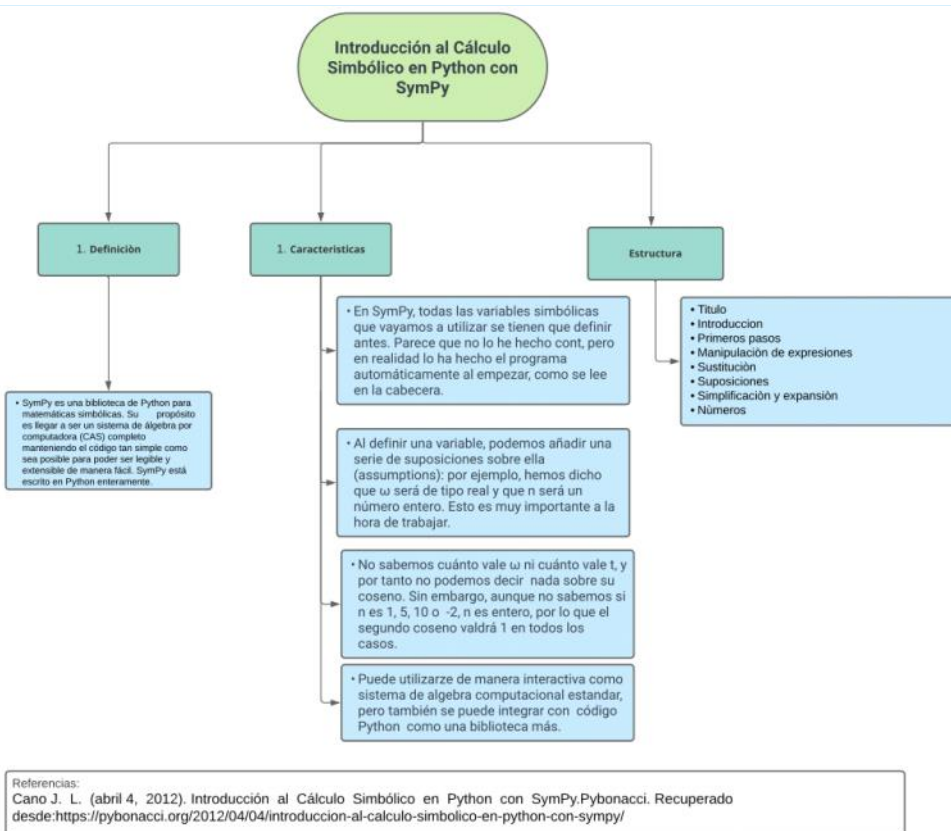
06/03/2021

Se desarrolló la actividad 3 del manual en el aula con el profesor el día Miércoles (revisión del marco contextual).

### Puntos Clave

Se realizó la actividad 4 del manual, la consistía en desarrollar una serie de mapas conceptuales para dejar de manera clara la información reclutada por cada una de las fuentes que componen a la base del estado del arte del proyecto. Además, se incluye la estructura de los mismos para indagar en diferentes estrategias de presentación de la información comprendida en nuestro proyecto (ya que son de la misma índole). Se adjuntan capturas de pantalla de los mapas que fueron enviados por parte de los integrantes del equipo como evidencia:

Desarrollar la actividad 4 del manual para obtener información adicional del estado del arte



### Conclusiones

Es importante relacionar los conceptos provistos por cada una de las fuentes del estado del arte para determinar el marco teórico sobre el cuál se está desarrollando el proyecto

Firma

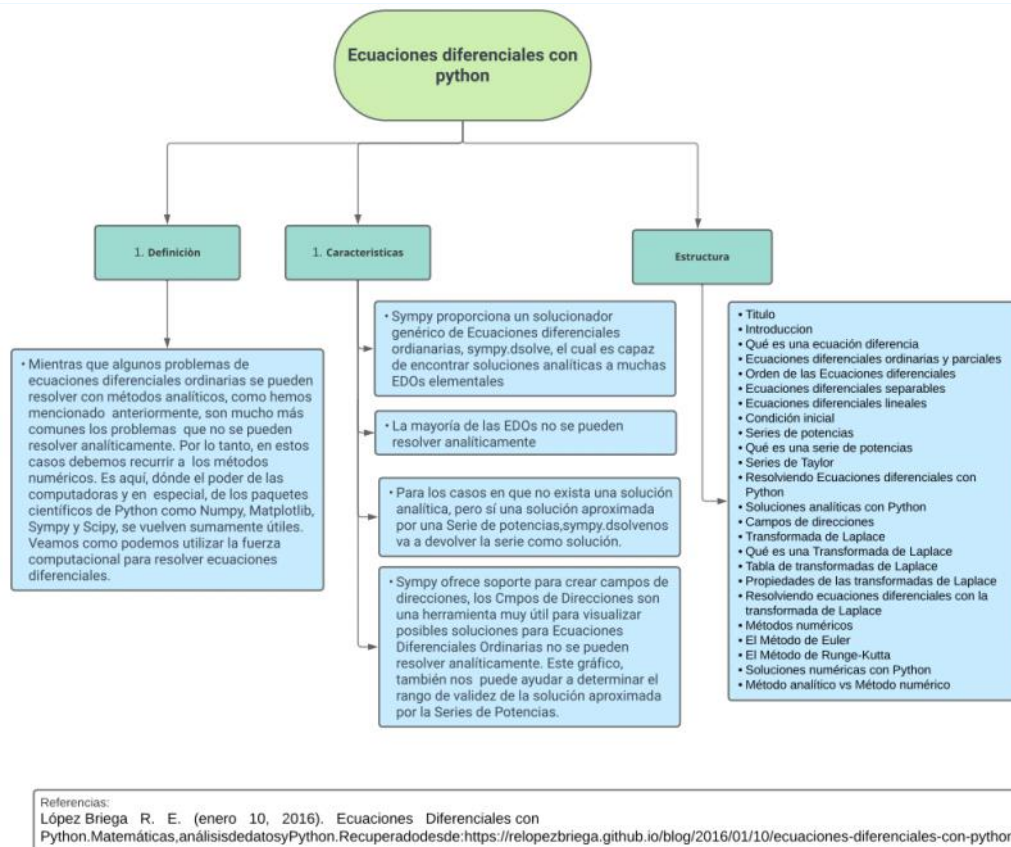
## Semana 4: Actividad del Manual

Desarrollar la actividad 4 del manual

06/03/2021

### Puntos Clave

Desarrollar la actividad 4 del manual para obtener información adicional del estado del arte



### Conclusiones

Es importante relacionar los conceptos provistos por cada una de las fuentes del estado del arte para determinar el marco teórico sobre el cuál se está desarrollando el proyecto

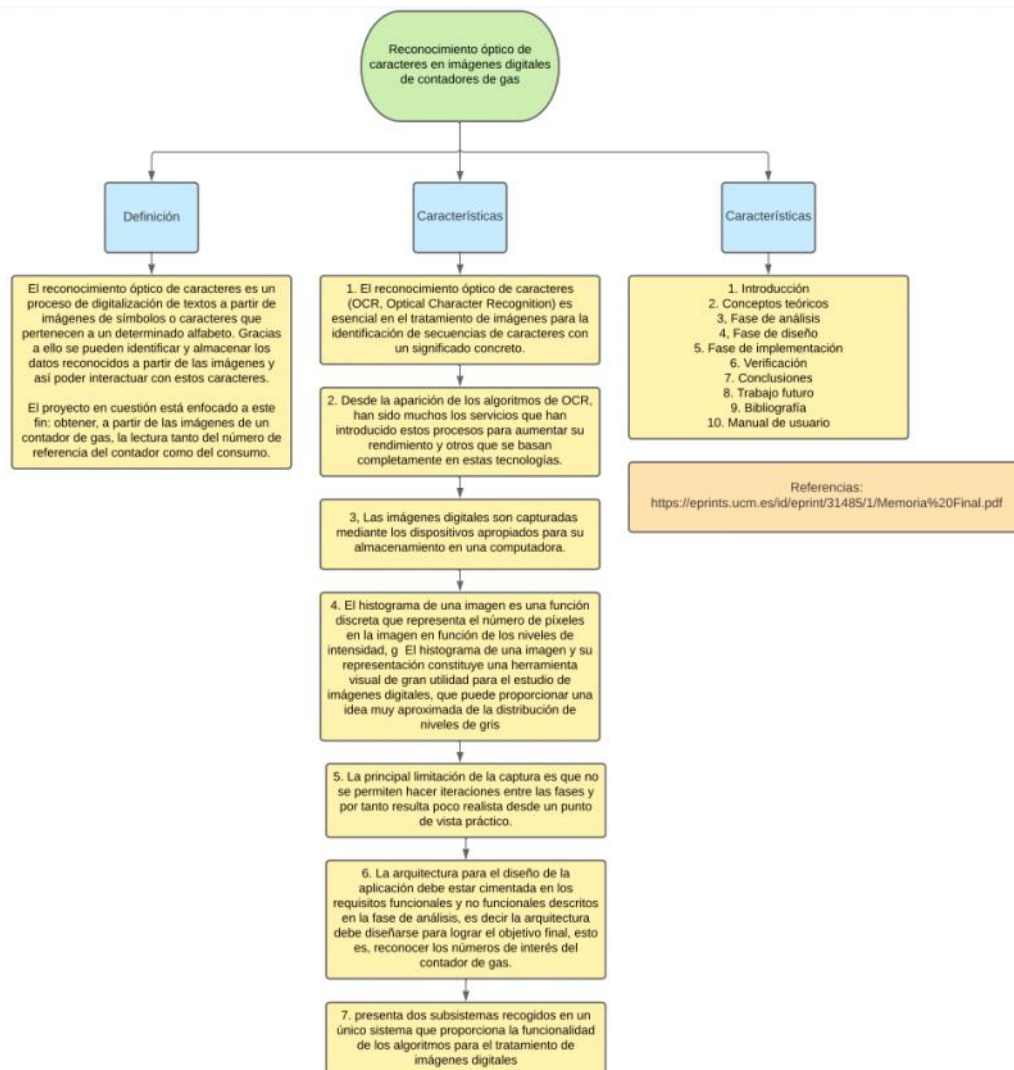
Firma



## Semana 4: Actividad del Manual

Desarrollar la actividad 4 del manual

06/03/2021



### Puntos Clave

Desarrollar la actividad 4 del manual para obtener información adicional del estado del arte

### Conclusiones

Es importante relacionar los conceptos provistos por cada una de las fuentes del estado del arte para determinar el marco teórico sobre el cuál se está desarrollando el proyecto

### Firma

### Semana 4: Actividad del Manual (complementaria)

Desarrollar la actividad 4 complementaria del manual

06/03/2021

Además, se desarrolló la actividad 4 complementaria (cuadro de registro del estado del arte) para la redacción del capítulo del reporte final. En dicho cuadro se registran diferentes características que nos proporcionan las fuentes que componen al estado del arte y sirven de guía para la redacción a renglón seguido del marco teórico y del estado de la cuestión del proyecto.

Año	Lugar	Autor	Concepto Clave
2012	Madrid, España	1. Juan Luis Cano	. SymPy . Sistema de álgebra computacional . Symbol . DSolve
2015	Madrid, España	1. Alejandro Aparicio Martín de Loeches Lucía 2. Fernández Guzmán	. Reconocimiento óptico . OCR . Histograma de Imagen Digital . Normalización de espacio de color . Binarización de imágenes . Red Neuronal
2016	Buenos Aires, Argentina	1. Raúl E. López Briega	. Ecuación Diferencial . Ecuación Diferencial Ordinaria (EDO) . Ecuaciones Diferenciales Separables . Ecuaciones Diferenciales Lineales . NumPy . Transformada de Laplace

Con base a estos conceptos, se construyó un primer borrador del capítulo II que se muestra en el siguiente apartado de la semana. El borrador fue revisado por el profesor el día de la sesión y se comentaron varios aspectos:

1. Es necesario incluir la bibliografía al pie de párrafo correspondiente a las fuentes en formato APA
2. La numeración de los capítulos es con números romanos
3. Es necesario redactar el punto 1.4 (la hipótesis pasa a ser el 1.5), correspondiente a la pregunta de ingeniería

### Puntos Clave

Desarrollar la actividad 4 complementaria del manual para obtener información adicional del estado del arte

### Conclusiones

Es importante relacionar los conceptos provistos por cada una de las fuentes del estado del arte para determinar el marco teórico sobre el cuál se está desarrollando el proyecto

### Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
<p><b>2.1 Marco Histórico</b></p> <p>El estudio de las ecuaciones diferenciales surgió de manera inmediata con la búsqueda de la formalización de los fenómenos físicos que llevaron a la fama a grandes físicos y matemáticos del siglo XVII y XVIII como es el caso de Sir Isaac Newton, Jean le Rond D'Alembert, Leonard Euler, Daniel Bernoulli y Joseph Luois Lagrange. A lo largo de estos casi 200 años de desarrollo del cálculo infinitesimal, se planteó la existencia de diferentes formas de ecuaciones diferenciales tomadas en primera instancia como una abstracción pura del comportamiento de la naturaleza.</p> <p>No fue hasta inicios del siglo XIX cuando el estudio de las ecuaciones diferenciales ajenas a fenómenos físicos comenzó a tomar importancia, esto con los avances en la rama aportados por Carl Friedrich Gauss y Bernhard Riemann. A partir de este punto, la solución de algunos tipos de ecuaciones diferenciales se volvió de particular interés para la entonces naciente informática. La llegada de las guerras mundiales del siglo XX fue un factor detonante para el crecimiento de la informática en modelos de predicción y de localización enemiga. Esta demanda de algoritmos provocó a su vez la evolución de sistemas electrónicos, volviéndolos más compactos y con una gran velocidad para realizar operaciones matemáticas.</p> <p>El aumento de la velocidad de proceso de los computadores dio lugar a lo que hasta ese entonces se había quedado como una concepción teórica: Los métodos numéricos. Los métodos numéricos permitieron resolver algunas ecuaciones diferenciales de las cuales no se tenía una solución algebraica en ese entonces. La supremacía de los ordenadores en la segunda mitad del siglo XX llegó a su apogeo durante la Guerra Fría; y con la llegada del hombre a la luna se reafirmó el poder que podrían llegar a tener los ordenadores para resolver problemas matemáticos.</p> <p>A finales del siglo XX la magnitud de la creciente informática impulsó al desarrollo de nuevos lenguajes de programación orientados a facilitar el proceso de codificación de las nuevas generaciones. Cada uno de estos lenguajes de programación nacientes fue diseñado para atender una necesidad específica del campo informático que hasta ese entonces se encontraba muy fragmentado y lejos de ser comprensible por la mayoría de la población. Fue bajo este contexto que se desarrollaron lenguajes como Python y Matlab, dos pilares del tratamiento informático de nuestra era.</p> <p>Python fue diseñado en primer lugar como un lenguaje que buscaba conservar la esencia de la programación orientada a objetos que lenguajes anteriores a él poseían, pero apostó por mejorar la sintaxis y reducir las líneas de código para facilitar su lectura. Sin embargo, la facilidad de código permitió rápidamente anexar otros paradigmas y plataformas al entonces primitivo Python. La incorporación del sistema de importación de paquetes de Python fue crucial para comenzar con la etapa de conexión de Python con otros sistemas e incluso lenguajes de programación.</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 16</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
<p>Por otro lado, Matlab es un lenguaje de programación que fue diseñado para el trabajo con numérico de los matemáticos. Su parecido al lenguaje C le hizo adquirir cierta popularidad en la década de los 90's, con lo que comenzó a recibir un mayor mantenimiento y actualización. Rápidamente Matlab se posicionó en la cabecera de los programas favoritos de los matemáticos, pues se comenzaron a añadir funciones cada vez más complejas que permitían resolver problemas de la misma dificultad.</p> <p>Para inicios del siglo XXI el mundo ya contaba con un fuerte repertorio de métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales de todos los colores y sabores. Sin embargo, estos métodos numéricos solían ser complejos de codificar y requerían de una exhaustiva validación para clasificar las ecuaciones. Fue bajo este contexto que Matlab desarrolló una librería que implementa una serie de métodos capaces de resolver ecuaciones diferenciales y, lo que hasta ese momento parecía imposible, llegar a una solución algebraica concreta.</p> <p>Fue tal el éxito de la librería que otros lenguajes de programación y sistemas informáticos intentaron diseñar sus propios métodos; muchos tuvieron éxito, pero fueron más quienes fracasaron en el intento. El ya igualmente famoso lenguaje de programación Python desarrolló a mediados del 2016 una librería capaz de resolver una amplia gama de ecuaciones diferenciales; dicha librería recibió el nombre de ODEINT, y actualmente se utiliza para resolver ecuaciones diferenciales simples que se pueden presentar en algunas implementaciones de Python. No conforme con ello, los desarrolladores de Python llegaron a un acuerdo de trabajo colaborativo con Matlab para la importación de funciones de Matlab vía paquetería al código de Python. Esta idea permitió aprovechar lo mejor de ambos lenguajes de programación: la facilidad de código y de asociación con otros lenguajes de Python, así como las poderosas herramientas matemáticas de Matlab.</p> <p>Otro de los grandes retos que la informática ha abordado a lo largo del siglo XXI ha sido el reconocimiento de imágenes. Durante las últimas dos décadas, este campo ha sido enfrentado por las compañías informáticas más importantes de todo el mundo, generando algunos productos y algoritmos para llevar a cabo esta tarea. Los esfuerzos por llevar la detección de imágenes a un nivel más alto impulsaron al desarrollo de lo que hasta ese entonces se no se había dado un papel tan relevante en la informática moderna: Las Redes Neuronales Convolucionales (CNN). Las CNN permitieron implementar sistemas de detección y clasificación de imágenes y texto en imágenes mucho más sofisticados a los antes desarrollados por medios como Random Forest.</p> <p>La codificación de las CNN fue una ardua labor para aquellos que lo intentaron, constituyendo uno de los retos aún vigentes de la informática. Pesé a los esfuerzos, el diseño teórico de las CNN no era compatible con varios de los paradigmas que</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 17</b></p>

## Semana 4: Borrador del capítulo II

Redactar el borrador del capítulo II del reporte final

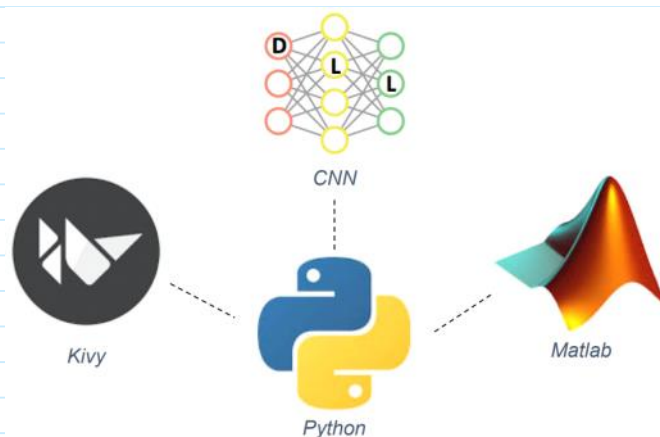
06/03/2021

muchos lenguajes de programación. Frente a este reto informático, Python fue el primer lenguaje que permitió codificar de manera exitosa una CNN con todas sus etapas. La implementación de las CNN en lenguaje Python abrió la puerta a la gestión y control de imágenes por medio de lenguajes de programación de alto nivel, dejando por un lado las complejas matemáticas que posee una CNN detrás.

Finalmente, el último gran problema informático abordado en el siglo XXI sobre el cuál hablaremos es el creciente número de dispositivos móviles a nivel global: El siglo XXI llegó con una revolución de lo que llevamos en el bolsillo. La codificación para dispositivos móviles fue en inicios todo un desafío, debido a que rápidamente se creó un mercado alrededor de los teléfonos celulares que impidió el desarrollo de la codificación universal. Sin embargo, la llegada del sistema operativo Android ayudó a la estandarización del código interno de los móviles, a excepción de aquellos pertenecientes a marcas que poseen su propio sistema operativo.

Esta destacable división en el mercado de los móviles volvió una tarea complicada desarrollar aplicaciones compatibles para diferentes sistemas operativos ya que era necesario codificar la misma aplicación múltiples veces utilizando los distintos entornos de desarrollo de apps que nos ofrecen los propios sistemas operativos. Esta barrera de marcas fue vencida por un equipos de desarrolladores de Python con su nuevo Framework: Kivy.

Kivy brinda la oportunidad a los programadores de Python dar a sus códigos elementos visuales propios de una aplicación como botones y campos de texto. Pero lo realmente sorprendente de esta nueva herramienta es su capacidad para generar soluciones multiplataforma; esto es, la aplicación desarrollada vía Python puede correrse en dispositivos con Android, iOS, Windows, Linux, entre otros.



### Puntos Clave

Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II

### Conclusiones

Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual

### Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
<p data-bbox="236 297 464 327"><b>2.2 Estado del Arte</b></p> <p data-bbox="236 369 1203 611">En la actualidad, se han desarrollado distintas implementaciones en busca de resolver ecuaciones diferenciales por medio de aplicaciones, otras cuantas aplicaciones de detección de ecuaciones por medio de redes neuronales; pero en general ha habido pocos avances en el desarrollo de aplicaciones que resuelvan ecuaciones diferenciales por medio de una imagen (esto es, conectar ambas partes). A lo largo de este apartado describiremos algunas de las alternativas que se han implementado para cumplir la labor.</p> <p data-bbox="236 654 1211 999">Podemos observar el trabajo de aplicaciones que resuelven ecuaciones diferenciales realizado sobre el lenguaje Python. En 2017 Python desarrolló una nueva librería para la solución de ecuaciones diferenciales a medida de reemplazo de la ya mencionada ODEINT. Esta nueva librería incluye la capacidad de llegar a soluciones algebraicas de algunas ecuaciones diferenciales. Esta módulo llamado ODE que pertenece a la librería SYMPY funciona mediante métodos recursivos de clasificación e iteración controlada por algoritmos definidos por los métodos numéricos que plantea desarrollar. ODE representa una buena opción para hacer proyectos elaborados en Python que tienen que trabajar en la solución de ecuaciones diferenciales.</p> <p data-bbox="236 1041 1206 1388">Si hablamos de aplicaciones para el reconocimiento de ecuaciones escritas podemos apreciar la labor desarrollada con los sistemas OCR. El desarrollo de sistemas de OCR (Reconocimiento de caracteres) por medio de CNN montados en aplicaciones móviles se vuelve una tarea compleja debido a que el procesamiento de imagen de un dispositivo móvil es por mucho más lento y reducido al que nos brindaría un computador cualquiera con una CNN. Los sistemas OCR tienen dos categorías: en línea, en la que la información de entrada se obtiene a través de sensores de escritura en tiempo real; y fuera de línea, en el que la información de entrada se obtiene a través de información estática (imágenes). Dentro de la categoría fuera de línea, se reconoce el texto mecanografiado y manuscrito.</p> <p data-bbox="236 1431 1225 1565">Durante muchos años, los sistemas HTR han utilizado los modelos ocultos de Márkov (HMM) para la tarea de transcripción, pero recientemente, a través del aprendizaje profundo, el enfoque de redes neuronales recurrentes convolucionales (CRNN) se ha utilizado para superar algunas limitaciones de HMM.</p> <p data-bbox="236 1608 780 1637">El flujo de trabajo se puede dividir en 3 pasos.</p> <ul data-bbox="268 1641 1217 1814" style="list-style-type: none"> <li>➤ Paso 1: la imagen de entrada se alimenta a las capas CNN para extraer características. La salida es un mapa de características.</li> <li>➤ Paso 2: a través de la implementación de la memoria a corto plazo (LSTM), el RNN puede propagar información a distancias más largas y proporcionar funciones más sólidas para el entrenamiento.</li> </ul>		<p data-bbox="1343 297 1501 327"><b>Puntos Clave</b></p> <p data-bbox="1343 369 1501 504">Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<p data-bbox="236 1892 394 1921"><b>Conclusiones</b></p> <p data-bbox="236 1964 1193 2060">Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>		<p data-bbox="1343 1892 1410 1921"><b>Firma</b></p> <p data-bbox="1343 2031 1458 2060"><b>Página 19</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
<p>➤ Paso 3: con la matriz de salida RNN, la Clasificación temporal conexionista (CTC) calcula el valor de pérdida y también decodifica en el texto final.</p> <p>Otro de los trabajos que se abordan acerca del reconocimiento de imágenes por redes neuronales sugiere utilizar herramientas incorporadas en sistemas operativos como Windows en el reconocimiento de ecuaciones por medio de los recursos de Wolfram Alpha.</p> <p>Wolfram System utiliza el reconocedor matemático de Microsoft integrado en Windows 7 y superior para reconocer expresiones matemáticas escritas a mano. Esto le permite ingresar una notación matemática estandarizada manuscrita en una computadora portátil Wolfram System en la forma tradicional. El panel de entrada de escritura a mano matemática fue diseñado para usarse con un bolígrafo digital en dispositivos compatibles, pero puede usarlo con cualquier dispositivo de entrada, como una pantalla táctil, un digitalizador externo o incluso un mouse.</p> <p>Una de las herramientas más útiles para incorporar en un equipo de Android una red neuronal es por medio de lo que se conoce como TensorFlow. El propósito completo de TensorFlow es tener un llamado gráfico computacional que se pueda ejecutar de manera mucho más eficiente que si los mismos cálculos se realizaran directamente en Python. TensorFlow puede ser más eficiente que NumPy porque TensorFlow conoce todo el gráfico de cálculo que debe ejecutarse, mientras que NumPy solo conoce el cálculo de una sola operación matemática a la vez. TensorFlow también puede calcular automáticamente los gradientes necesarios para optimizar las variables del gráfico a fin de que el modelo funcione mejor. Esto se debe a que el gráfico es una combinación de expresiones matemáticas simples, por lo que el gradiente de todo el gráfico se puede calcular utilizando la regla de la cadena para derivadas.</p> <p>TensorFlow también puede aprovechar las CPU de varios núcleos y las GPU, e incluso Google ha creado chips especiales solo para TensorFlow, que se denominan TPU (unidades de procesamiento de tensor) y son incluso más rápidos que las GPU. Un gráfico de TensorFlow consta de las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Variables de marcador de posición utilizadas para ingresar datos en el gráfico.</li> <li>➤ Variables que se van a optimizar para que la red convolucional funcione mejor.</li> <li>➤ Las fórmulas matemáticas para la red convolucional.</li> <li>➤ Una medida de costo que puede usarse para guiar la optimización de las variables.</li> <li>➤ Un método de optimización que actualiza las variables.</li> </ul>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 20</b></p>



Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
	<p>Profundizando aún más en lo que envuelve a una red neuronal, llegamos a que, en un nivel superior, las redes neuronales son codificadores, decodificadores o una combinación de ambos. Los codificadores encuentran patrones en datos sin procesar para formar representaciones compactas y útiles. Los decodificadores generan datos nuevos o información útil de alta resolución a partir de esas representaciones. El Deep Learning descubre formas de representar el mundo para que podamos razonar al respecto. El resto son métodos inteligentes que ayudan a utilizar la información visual, el lenguaje, el sonido e incluso actuar en un mundo basado en esta información y recompensas ocasionales.</p> <p>Finalmente, podemos hablar acerca de la posibilidad de crear aplicaciones de Android por medio de Kivy: Es posible crear un paquete para Android usando el proyecto Python-for-Android. También es posible empaquetar su aplicación para que Kivy Launcher ejecute programas Kivy sin compilarlos. Otra forma de crear una aplicación de Android en Kivy es con Buildozer.</p> <p>Buildozer es una herramienta que automatiza todo el proceso de construcción. Descarga y configura todos los requisitos previos para Python-for-Android, incluidos el SDK y NDK de Android, luego crea un apk que se puede enviar automáticamente al dispositivo. Buildozer actualmente solo funciona en Linux, y es una versión alfa, pero ya funciona bien y puede simplificar significativamente la compilación de apk.</p> <p>Kivy está diseñado para operar de manera idéntica en todas las plataformas y, como resultado, toma algunas decisiones de diseño claras. Incluye su propio conjunto de widgets y, de forma predeterminada, crea un APK con todas las dependencias y bibliotecas principales necesarias.</p> <p>De este modo podemos confirmar lo que comentamos al inicio de la sección: existe un amplio trabajo acerca de los procedimientos de detección de imagen y de resolución de ecuaciones diferenciales, pero no abundan demasiados ejemplos en la actualidad de lo que podría ser un sistema que acople ambas partes.</p> <p><b>2.3 Marco conceptual</b></p> <p><b>Red neuronal:</b> Una red neuronal es un modelo simplificado que emula el modo en que el cerebro humano procesa la información: Funciona simultaneando un número elevado de unidades de procesamiento interconectadas que parecen versiones abstractas de neuronas.</p> <p><b>Neurona:</b> Es elemento básico de computación (modelo de neurona). Recibe un input desde otras unidades o de una fuente externa de datos.</p>	<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 21</b></p>



Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Borrador del capítulo II</b>	<b>Redactar el borrador del capítulo II del reporte final</b>	<b>06/03/2021</b>
	<p><b>Entrenar la Red:</b> las redes neuronales son un modelo para encontrar esa combinación de parámetros y aplicarla al mismo tiempo. En el lenguaje propio, encontrar la combinación que mejor se ajusta es entrenar la red.</p> <p><b>Sigmoide:</b> La función sigmoide es la función de activación de las neuronas y se define como <math>\sigma(x) = 1/(1+e^{-x})</math> donde "e" denota la constante exponencial, que es aproximadamente igual a 2,71828. <math>\sigma(z)</math> actúa como una especie de función "aplastadora", comprimiendo cualquier entrada de números reales a una salida con un rango de 0 a 1</p> <p><b>Neurona sigmoide:</b> Una neurona que utiliza la sigmoide como función de activación se le llama neurona sigmoide.</p> <p><b>Back-Propagation</b> (Propagación hacia atrás): Es un método que bajo ciertas suposiciones aproxima rápida y eficazmente los pesos para minimizar el error de entrenamiento de una red neuronal.</p> <p><b>Deep Learning</b> (aprendizaje profundo): Es un tipo de aprendizaje automático (machine Learning) en el que un modelo aprende a realizar tareas de clasificación.</p> <p><b>Perceptrón:</b> El perceptrón es la red neuronal más básica que existe de aprendizaje supervisado</p> <p><b>CNN</b> (Red Neuronal Convolucional): Es un tipo de red neuronal artificial donde las neuronas corresponden a campos receptivos de una manera muy similar a las neuronas en la corteza visual de un cerebro biológico. Este tipo de red es una variación de un perceptrón multicapa, sin embargo, debido a que su aplicación es realizada en matrices bidimensionales, son muy efectivas para tareas de visión artificial, como en la clasificación y segmentación de imágenes, entre otras aplicaciones.</p> <p><b>Error:</b> Hay 2 tipos de error el primero evalúa cómo se ajusta la salida de la red neuronal al conjunto de datos de que disponemos, y que se denomina término de error, y otro que se denomina término de regularización, y que se utiliza para evitar el sobre aprendizaje por medio del control de la complejidad efectiva de la red neuronal.</p> <p><b>Descenso del Gradiente:</b> Es el algoritmo de entrenamiento más simple y también el más extendido y conocido para la optimización del error.</p>	<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<b>Conclusiones</b>	<p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 22</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 4: Borrador del capítulo II	Redactar el borrador del capítulo II del reporte final	06/03/2021
<p><b>Método de Newton:</b> Es uno de los algoritmos conocidos como de segundo orden, ya que hace uso de la Hessiana. Tiene como objetivo encontrar las mejores direcciones de variación de los parámetros haciendo uso de las derivadas segundas de la función de error.</p> <p><b>Algoritmo de Levenberg-Marquardt:</b> Es un algoritmo que optimiza la función de error, también conocido como método de mínimos cuadrados amortiguado, ha sido diseñado para trabajar específicamente con funciones de error que se expresan como suma de errores. Funciona sin calcular la matriz Hessiana exacta.</p> <p><b>Sistema OCR:</b> es un sistema computarizado de análisis que permite el reconocimiento de la máquina de caracteres de texto impreso.</p> <p><b>Ecuación Diferencial:</b> Una ecuación diferencial (ED) es una ecuación que relaciona de manera no trivial a una función desconocida y una o más derivadas de esta función desconocida con respecto a una o más variables independientes.</p> <p><b>Ecuación diferencial en derivadas parciales:</b> Una E.D.P. es una ecuación diferencial en la que aparecen derivadas parciales de una o más variables dependientes respecto a más de una variable independiente.</p> <p><b>Ecuación Diferencial Ordinaria:</b> Una EDO es una ecuación en qué las incógnitas son una o varias funciones que dependen de una variable independiente. Además, para evaluar la ecuación en un punto sólo nos hace falta conocer el valor de las funciones incógnitas y sus derivadas en ese punto.</p> <p><b>Orden (ED):</b> El orden de la derivada más alta en una ecuación diferencial se denomina orden de la ecuación diferencial.</p> <p><b>Grado (ED):</b> Es la potencia de la derivada de mayor orden que aparece en la ecuación, siempre y cuando la ecuación esté en forma polinómica, de no ser así se considera que no tiene grado.</p> <p><b>Métodos numéricos:</b> Un método numérico es un algoritmo que intenta resolver una operación matemática compleja en un ordenador. Los motivos por los que se usa un método numérico en vez de intentar una solución analítica pueden ser varios: El problema es muy complejo, y no se puede encontrar una solución analítica en la práctica, el problema no tiene solución analítica conocida, pero puede resolverse de manera numérica, el tamaño de la solución lo hace impracticable para resolver a mano.</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 23</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 4: Borrador del capítulo II	Redactar el borrador del capítulo II del reporte final	06/03/2021
	<p><b>Convergencia:</b> Se dice que un método numérico es convergente si la solución numérica se aproxima a la solución exacta cuando el tamaño de paso <math>h</math> tiende a 0</p> <p><b>Método de Euler:</b> Consiste en un método para encontrar iterativamente la solución de una ecuación diferencial de primer orden y valores iniciales conocidos para un rango de valores.</p> <p><b>Método de Euler hacia atrás:</b> Es un método para la aproximación de la solución de ecuaciones diferenciales. Es similar a la (estándar) método de Euler, pero se diferencia en que es un método implícito. El método de Euler hacia atrás tiene un orden en el tiempo.</p> <p><b>Método de Runge-Kutta:</b> En análisis numérico, los métodos de Runge-Kutta son un conjunto de métodos genéricos iterativos, explícitos e implícitos, de resolución numérica de ecuaciones diferenciales.</p> <p><b>Método de Rayleigh-Ritz:</b> Es un método numérico para encontrar aproximaciones a las ecuaciones de valor propio que son difíciles de resolver analíticamente, particularmente en el contexto de la resolución de problemas de valor límite físico que pueden expresarse como ecuaciones diferenciales de matriz.</p> <p><b>Python:</b> Python es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, lo que ofrece ventajas como la rapidez de desarrollo e inconvenientes como una menor velocidad.</p> <p><b>Kivy:</b> Es un framework para Python de código abierto y multiplataforma que permite desarrollar aplicaciones con funcionalidades complejas, interfaz de usuarios amigables y con propiedades multitáctiles</p>	<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollar la actividad el borrador del capítulo II</p>
Conclusiones	Es importante cumplir de manera concisa con los apartados conceptuales que requiere el proyecto para componer de manera completa y compacta el capítulo II del manual	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 24</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 4: Notas de la semana</b>	<b>Notas habituales de la semana</b>	<b>06/03/2021</b>
<p>Se tienen en revisión la primer lista de requerimientos del proyecto, esperando poder entregar la siguiente lista en antes del día miércoles para tener finalmente la aprobación para continuar con el desarrollo del proyecto de manera técnica en la materia de Proyecto Integrador de Software II.</p> <p>Los requerimientos abordados terminan de describir la interfaz de inicio del usuario y la configuración de la cuenta del mismo. Además, se comienza con la redacción del primer módulo relacionado a la aplicación cliente (la que utilizará el usuario), en particular del conocido como módulo de recepción.</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Terminar con la redacción de requerimientos</p> <p>Añadir los requerimientos a la carta Gantt.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 25</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 5: Primer entrega documento metodológico</b>	<b>Concluir los primeros dos capítulos del documento metodológico</b>	<b>13/03/2021</b>
<p>Se concluye con la redacción de los capítulos I y II del documento metodológico tomando en cuenta las recomendaciones realizadas por el profesor. Para ello, se desarrolló la meta de ingeniería como se expresa:</p> <p>"Con el desarrollo de esta aplicación se implementará una nueva API que permita la resolución de ecuaciones diferenciales y que retorne como respuesta a su solicitud un arreglo que contenga los pasos específicos para dar con la solución de ella. Esta nueva manera de atacar la solución de ecuaciones diferenciales favorece al desarrollo de nuevas aplicaciones que permitan la integración de mostrar soluciones completas de ecuaciones diferenciales ordinarias de manera simple mediante la solicitud a la API desarrollada. Por otra parte, el enfoque orientado a los estudiantes permitirá que se pueda profundizar más en estos temas por parte de los programas educativos de algunas universidades de la localidad, dando pie a una formación de ingenieros y científicos más preparados para abordar situaciones donde se ven involucradas ecuaciones diferenciales ordinarias. "</p> <p>Se agregaron los pies de párrafo faltantes en el marco del estado del arte y el glosario al final del documento</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Terminar la redacción de los primeros dos capítulos del documento metodológico</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Concluir con los primeros dos capítulos fue sencillo gracias a las oportunas retroalimentaciones dadas por el asesor metodológico.</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 26</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 5: Notas de la semana</b>	<b>Notas habituales de la semana</b>	<b>13/03/2021</b>
<p>Se revisa la primer lista de requerimientos y no hubo correcciones en esa entrega, por lo que se continuó con la redacción de la siguiente mitad de requerimientos, la cual se espera revisar antes del día jueves con el asesor Brambila para presentar el primer avance de desarrollo técnico con el asesor Molina el día viernes</p> <p>La carta de Gantt permanece sin cambios relevantes por esta semana</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Terminar con la redacción de requerimientos</p> <p>Añadir los requerimientos a la carta Gantt.</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 27</b></p>

**Semana 6: Cierre del primer parcial****Notas habituales de la semana****21/03/2021**

Debido a la presión del tiempo por el cierre de parcial, se consideró adecuado acelerar el proceso de redacción de requerimientos funcionales y no funcionales, así como establecer la carta técnica de Gantt para comenzar con la codificación de la PWA. Con base a las retroalimentaciones generadas por los asesores Molina y Brambila fue posible construir esta parte de la documentación en el fin de semana, esperando obtener una última posible corrección por parte del asesor Brambila antes de la presentación del primer avance técnico con el profesor Molina el día viernes 26 de Marzo.

Se adjunta un fragmento de los requerimientos generados y verificados en el fin de semana (los que están escritos al momento de la redacción de esta entrada en la bitácora).

Número	Descripción
<b>Inicio de sesión</b>	
RF001	Al iniciar la aplicación cliente por primera vez se mostrará una pantalla en donde se da la bienvenida a la aplicación y se solicita la autenticación por parte del usuario. La pantalla mostrará dos botones: iniciar sesión o crear una cuenta.
RF002	Oprimiendo el botón de crear cuenta, se mostrará una pantalla con cuatro campos de texto y uno de selección. En el primer campo de texto se indicará el nombre del usuario, en el segundo campo un correo electrónico, en el tercero una contraseña y en el cuarto una verificación de la contraseña. En el campo de selección múltiple se debe seleccionar el tipo de usuario: Docente/Investigador o Estudiante.  Existe además un botón para enviar los datos y una casilla para verificar si se desean mandar noticias de la aplicación al correo seleccionado.
RF003	Una vez enviados los datos de creación de cuenta, la aplicación ejecutará una consulta a la base de datos para verificar la existencia del nombre de usuario y el correo. En caso de que alguno ya esté dado de alta, regresará a la pantalla indicando el error en el campo correspondiente.

**Puntos Clave**

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

**Conclusiones**

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

**Firma**

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RF004	Una vez enviados los datos de creación de cuenta, la aplicación revisará que las contraseñas coinciden. Si no coinciden, se regresará a la pantalla indicando el error sobre las contraseñas.
RF005	Oprimiendo el botón de iniciar sesión, se mostrará una pantalla con dos campos de texto. En el primer campo de texto se indicará el nombre de usuario o correo. En el segundo campo se indicará la contraseña.
	Existe además un botón para enviar los datos.
RF006	Una vez enviados los datos de inicio de sesión, la aplicación ejecutará una consulta a la base de datos para verificar la existencia del nombre de usuario o correo. En caso de que no exista dicho usuario, regresará a la pantalla indicando que no existe el usuario o correo.
RF007	En caso de haber creado una cuenta exitosamente, se iniciará sesión con ella.
RF008	En caso de haber iniciado la aplicación tras haberla cerrado con autenticación completa sin cerrar sesión, se omite el inicio de sesión (persistencia de sesión). Esta información se guarda en un archivo en el dispositivo del usuario.
RF009	El archivo local de persistencia de sesión guardará el nombre de usuario, el correo, la contraseña del usuario y el tipo de usuario (investigador o estudiante).
Configuración de cuenta	
RF009	Una vez iniciada la sesión, la aplicación mostrará al usuario el menú principal, el cual será de la forma de navegación horizontal (menú desplegable del lado izquierdo). Las opciones de este menú serán (en orden): Resolver una ecuación, opciones de cuenta, historial y cerrar sesión. Por defecto se estará seleccionada la opción de resolver ecuación. El menú podrá verse y esconderse oprimiendo el botón de menú (tipo sándwich).

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma



## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RF010	Al seleccionar la opción de "cerrar sesión", se borrará el contenido del archivo para iniciar sesión y se regresará al menú inicial de inicio de sesión.
RF011	Al seleccionar la opción de "opciones de cuenta", se mostrará una pantalla con 2 campos de texto editables, una casilla de verificación, un campo de selección múltiple y dos botones. Los campos de texto tendrán el nombre de usuario y correo respectivamente. La casilla de verificación indicará si el usuario desea que le lleguen correos de actualizaciones de la aplicación. El campo de selección indicará el tipo de usuario. El primer botón indicará si se desea cambiar la contraseña y el segundo indicará si se desean guardar los datos actuales.
RF012	Al oprimir el botón de cambiar contraseña se desplegarán tres nuevos campos de texto y un nuevo botón. Los campos de texto serán: actual contraseña, nueva contraseña, verificar contraseña anterior. El botón será "conservar contraseña"
RF013	Al oprimir el botón de conservar contraseña, se colapsarán los campos de texto de contraseña y se regresará el botón de "cambiar contraseña".
RF014	Al oprimir el botón de guardar cambios, la aplicación verificará (en caso de que se tenga extendido el cambio de contraseña) que la contraseña actual coincida con la ingresada en el campo correspondiente y que las nuevas contraseñas coinciden. Para comparar, realiza una consulta a la base de datos. En caso de que no coincida alguna de ellas, la aplicación mostrará un error en estos campos para que el usuario cambie sus valores.
RF015	Una vez verificadas las contraseñas (en caso de ser necesario), se verificará que el nuevo nombre de usuario y/o correo no estén registrados actualmente en el sistema. En caso de que alguno de ellos ya se encuentre, la aplicación mostrará un error en estos campos para que el usuario cambie sus valores.
RF016	En caso de que la verificación del cambio de información de usuario sea válida, se realiza una actualización sobre la base de datos y sobre el archivo de sesión actual del usuario, sustituyendo en nombre de usuario y la contraseña por los nuevos valores.
Historial	

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RF017	Al seleccionar la opción de "historial" se desplegará una lista con las ecuaciones más recientes que haya realizado el usuario. Dichos valores serán consultados cada vez que el usuario acceda a este apartado mediante una consulta hacia la base de datos. Cada elemento de la lista debe contener la fecha y hora en la que se consultó la ecuación y una preview en LaTeX de la misma, así como un botón de cruz y uno de pin
RF018	La consulta de los elementos del historial traerá consigo 3 elementos: la fecha de la solicitud, el formato LaTeX para que se muestre la preview y el formato json de la solicitud (este último no se muestra al usuario).
RF019	Al hacer clic sobre una de las ecuaciones mostradas en el historial, la aplicación automáticamente pasa a mandar la solicitud al servidor (la solicitud en json que fue recogida de la base de datos). Durante este proceso, la aplicación pasará al estado de espera de solicitud descrito en el módulo de despacho.
RF020	En caso de que no se tenga registro en el historial del usuario, la pantalla de esta opción mostrará un mensaje que indique: "Genera una solicitud para que aparezca en tu historial".
RF021	Al hacer click sobre el botón de "cruz" de uno de los elementos de la lista, se mandará un mensaje al usuario para confirmar que se desea eliminar permanentemente el elemento de su historial. En caso de que el usuario confirme dicha acción, el registro desaparecerá de la pantalla y será eliminado de la base de datos. En caso contrario, solo se cierra el mensaje de alerta.
RF022	Al hacer click sobre el botón de "pin" de unos de los elementos de la lista, se oscurecerá el botón de pin de manera que aparente estar seleccionado. El elemento pasará a estar encima de toda la lista y en la base de datos se indicará que dicho valor se encuentra fijado por el usuario. Al dar clic nuevamente sobre este botón se removerá el pin visualmente y en la base de datos.
RF023	Los elementos del historial se despliegan siguiendo el orden: > Pines en orden cronológico descendente > Ecuaciones no pinadas en orden cronológico descendente

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

#### La base de datos y el gestor (lado del cliente)

RF024

El gestor de la base de datos (Firebase) estará a cargo de eliminar aquellas solicitudes con más de 15 días de antigüedad del historial que no hayan sido fijadas por el usuario.

RF025

En caso de realizar una actualización al sistema que requiera ser notificada a los usuarios, el gestor de la base de datos enviará un correo a aquellos usuarios que tengan en su configuración que desean recibir notificaciones de la aplicación.

RF026

La base de datos guardará datos para la aplicación (cliente) y para el servidor. Los datos que se deben almacenar de la aplicación cliente están agrupados por usuarios, mientras que los del servidor están agrupados por pasos y secuencias de pasos.

RF027

Los usuarios almacenados en la base de datos deben de contener la siguiente información: Nombre de usuario, correo, contraseña, verificación de correos, historial (compuesto de la entrada en LaTeX, la solicitud en JSON y la fecha | hora de solicitud) y tipo de cuenta.

#### Módulos de la Aplicación Cliente

#### Módulo de Recepción

RF028

Al seleccionar la opción de "Resolver Ecuación" la aplicación mostrará 3 botones indicando los 3 métodos de solicitud que soporta la aplicación: "Por imagen", "Por dibujo", "Por teclado".

RF029

Al seleccionar la opción de "Por imagen", este botón aparecerá como seleccionado y los otros dos serán reemplazados por los botones "Cámara", "Galería" respectivamente.

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

**Semana 6: Cierre del primer parcial****Notas habituales de la semana****21/03/2021**

RF030	Al seleccionar la opción "Cámara" existen dos escenarios: se lanza un intento para utilizar la cámara del dispositivo (el cual puede terminar exitosamente con el retorno de una imagen al programa principal o terminar mal y no retornar nada) o bien no se cuentan con los permisos actualmente y se solicita el permiso nuevamente del uso de la cámara del dispositivo en cuestión. En este segundo caso, se requiere volver a presionar el botón para lanzar el intento una vez concedidos los permisos.
RF031	En caso de que el intento del uso de la cámara se haya lanzado y haya resultado exitoso, se guardará la imagen capturada en un archivo de naturaleza temporal en la carpeta principal del programa para su posterior interpretación. En caso de que haya existido algún error con el intento, se mandará una notificación indicando los detalles del error que puedan ser interpretados y se regresará al paso anterior (selección de cámara o galería).
RF032	Al seleccionar la opción "Galería" existen dos escenarios: se lanza un intento para acceder a los archivos (galería) del dispositivo (el cual puede terminar exitosamente con el retorno de una imagen al programa principal o terminal mal y no retornar nada) o bien no se cuentan con los permisos actualmente y se solicita el permiso nuevamente del acceso a la galería del dispositivo en cuestión. En este segundo caso, se requiere volver a presionar el botón para lanzar el intento una vez concedidos los permisos.
RF033	En caso de que el intento de acceso a la galería se haya lanzado y haya resultado exitoso, se guardará una copia de la imagen seleccionada en un archivo de naturaleza temporal en la carpeta principal del programa para su posterior interpretación. En caso de que haya existido algún error con el intento, se mandará una notificación indicando los detalles del error que puedan ser interpretados y se regresará al paso anterior (selección de cámara o galería).
RF034	Al seleccionar la opción "Por dibujo", se mostrará al usuario un lienzo de dimensiones relativas al tamaño del display con el que se trabaje. Dicho lienzo estará completamente en blanco y tendrá tres botones en la parte superior: uno con un lápiz, otro con una flecha hacia atrás y otro para cerrar. En la parte inferior del lienzo se tendrá un botón que diga aceptar.

**Puntos Clave**

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

**Conclusiones**

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

**Firma**

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

RF035	Dentro del lienzo, al seleccionar la opción de lápiz el usuario podrá escribir con libertad en el lienzo por medio del dispositivo puntero que se utilice (mouse, dedo, pluma táctil, tableta gráfica). Los trazos se irán dibujando a medida que el usuario los haga (modalidad de Paint).
RF036	Dentro del lienzo, al seleccionar la opción de la flecha hacia atrás se eliminará el último trazo realizado por el usuario (un trazo será definido por cada vez que el usuario presiona sobre el lienzo hasta que lo deja de hacer). En caso de no haber trazos, la flecha no genera cambios
RF037	Dentro del lienzo, al seleccionar la opción de la cruz, se mandará una advertencia al usuario indicando si en realidad desea descartar el lienzo trabajado hasta ese punto. En caso de que el usuario <u>acepte</u> el descarte, el lienzo se cerrará y regresará a la pantalla de selección de método de ingreso.
RF038	Dentro del lienzo, al seleccionar la opción de aceptar, se mandará guardar el lienzo actual como una imagen de naturaleza temporal en la carpeta principal de la aplicación para su posterior interpretación.
RF039	Una vez completado alguno de los procesos de entrada de imagen (por lienzo o foto), la aplicación mostrará una pantalla en donde se verá la previsualización de la imagen que se ha generado seguida de un par de botones de confirmación. En caso de aceptar dicha imagen, se avanza al siguiente paso; de otra forma, se regresa a la pantalla de selección de método de ingreso y la imagen temporal es eliminada de la memoria del dispositivo.
RF040	Una vez verificada la imagen temporal en la carpeta principal se realizará un filtrado sobre esta imagen para generar un formato estándar que pueda ser interpretado por la API Vision de Google Cloud. El filtrado incluye: poner en escala de grises, normalizar el tamaño de la imagen y normalizar la resolución.
RF041	La imagen modificada será enviada por medio de un formato en Base64 a un proceso corriendo en Google Cloud con la API Vision. Dicha API será configurada para recibir las solicitudes de la aplicación e interpretar el texto contenido en la imagen enviada.

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RF042

Una vez que se tenga respuesta por parte de la API Vision, la aplicación puede proceder en dos formas diferentes: la API no encontró ningún texto en la imagen, o bien la API encontró algún texto en la imagen. Si no se encontró texto, la aplicación manda una notificación al usuario indicando que no se encontró ninguna ecuación diferencial en el texto que se introdujo y se regresará a la pantalla de métodos de ingresos de ecuación. En caso de que se encuentre algún texto en la imagen se pasa dicho texto al módulo de interpretación.

RF043

Al seleccionar la opción "Por teclado", la aplicación mostrará una pantalla conformada por una línea a manera de cuadro de texto editable y un panel con teclas para introducir símbolos matemáticos. Los símbolos que componen al teclado serán:

Primer Grupo:

- > Dígitos del 0 al 9.
- > Las letras 'x', 'y', 'e'.
- > Las palabras reservadas 'pi', 'cos', 'sin', 'tan', 'ln', 'sec', 'csc', 'cot', 'acos', 'asin', 'atan'.
- > Los operadores aritméticos: '+', '-', '\*', '/', '^'.
- > Los operadores de agrupación: '(', ')', '[', ']', '{', '}'.
- > El operador de igualdad: '='.
- > El operador diferencial 'd'.
- > El punto decimal '.'.

Segundo Grupo:

- > Las flechas de movimiento del cursor (izquierda, derecha).
- > Borrar toda la entrada.
- > Borrar el carácter anterior al cursor.
- > Terminar la ecuación.

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

Número	Descripción
RNF001	Al iniciar la aplicación la pantalla de inicio de sesión deberá cargar en un tiempo máximo de 30 segundos.
RNF002	Los nombres de usuario pueden contener letras (a-z), números (0-9) y puntos (.), no podrán contener signos "&", signos igual (=), guiones bajos (_), apóstrofes ('), guiones (-), signos más (+), comas (,), corchetes angulares (<,>) ni más de un punto (.) consecutivo. Los nombres de usuario pueden comenzar o terminar con caracteres no alfanuméricos, excepto los puntos (.).
RNF003	El nombre de usuario deberá tener de 6 a 30 caracteres de longitud. El nombre de usuario puede ser cualquier combinación de letras, números o símbolos.
RNF004	La contraseña deberá tener de 6 a 30 caracteres de longitud.
RNF005	Solo se admitirán extensiones de correo @gmail, @hotmail, @yahoo, @live, @outlook para evitar la creación de cuentas temporales.
RNF006	La aplicación podrá correr en los siguientes navegadores: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge.
RNF007	La aplicación requerirá de un espacio en memoria máxima de 30Mb.
RNF008	Recién iniciada la sesión la aplicación pedirá permiso al usuario para tener acceso a la cámara, en caso de que el usuario rechace el permiso la aplicación no podrá tomar foto. Si el usuario intenta tomar una foto tras haber negado el permiso la aplicación volverá a pedir el permiso de acceso correspondiente de nuevo.
RNF009	Recién iniciada la sesión la aplicación pedirá permiso al usuario para tener acceso a los archivos del ordenador. En caso de que el usuario rechace el permiso la aplicación no podrá subir imágenes. Si el usuario intenta subir

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma



**Semana 6: Cierre del primer parcial****Notas habituales de la semana****21/03/2021****Puntos Clave**

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

	una imagen tras haber negado el permiso, la aplicación pedirá el permiso de acceso correspondiente de nuevo.
RNF010	Recién iniciada la sesión la aplicación pedirá permiso al usuario para aceptar las cookies requeridas por la aplicación, si el usuario no las acepta y continúa en el sitio se tomarán por aceptadas.
RNF011	El sistema debe asegurar que los datos estén protegidos del acceso no autorizado.
RNF012	La consulta a la base de datos para comprobar la existencia previa de un nombre de usuario y correo electrónico tendrá una duración máxima de 1 minutos en cuyo caso se reportará un error de acceso.
RNF013	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 10,000 usuarios con sesiones concurrentes.
RNF014	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.
RNF015	Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.
RNF016	La compañía que provee el servicio de hosting de la base de datos será Heroku por tanto nos atenemos a las políticas que esta compañía imponga sobre la base de datos.

RNF017	El intermediario entre la aplicación web y la base de datos será Firebase por tanto nos atenemos a las políticas que el servicio de Firebase impone.
--------	--

**Conclusiones**

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

**Firma**



## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RNF018	Si el usuario muestra inactividad por más de 6 meses su cuenta será eliminada para evitar la saturación del sistema por cuentas falsas.
RNF019	La aplicación debe ser compatible con todas las versiones de Windows, desde Windows 7.
RNF020	El sistema se acogerá a las reglas de las licencias generales públicas (GNU), es decir será gratuito, código abierto en el que cualquiera podrá cambiar el software, sin patentes y sin garantías.
RNF021	El correo electrónico será utilizado únicamente para comunicar anuncios de la aplicación y operaciones de configuración de la cuenta.
RNF022	La base de datos seguirá un modelo no relacional, basado en almacenamiento JSON, debido a la estructura dinámica de la información que se busca almacenar.
RNF023	La base de datos tendrá un máximo de registros de 1000 ecuaciones en el historial, Una vez superado el límite, se eliminarán las más antiguas que no hayan sido fijadas. Si las 1000 están fijadas, ya no se guardarán las nuevas entradas en el historial.
RNF024	El trazado sobre el lienzo será de un solo grosor (punto medio) y de color negro absoluto (#000000).
RNF025	Los archivos que sean adjuntados deberán ser de extensión jpg, png y jpeg únicamente y no se admitirá otro tipo de archivo.

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

**Tema****Instrucciones****Fecha****Semana 6: Cierre del primer parcial****Notas habituales de la semana****21/03/2021**

RNF026

Las imágenes adjuntas podrán tener una resolución máxima de 1920x1080 píxeles.

RNF027

Será posible subir un solo archivo adjunto a la vez y su tamaño no deberá exceder los 20Mb.

RNF028

El tiempo de subida de los archivos que se adjunten no deberá exceder de 1 minuto.

RNF029

Solo se manejan 1800 peticiones por minuto, de lo contrario se retrasarán dichas peticiones.

RNF030

Se podrán manejar hasta 16 imágenes por petición

RNF031

El objeto JSON utilizado para enviar la petición a la API vision no deberá exceder de los 10Mb.

RNF032

La imagen no será utilizada para ningún propósito distinto al de proveer el servicio de detección de texto dentro de la misma.

RNF033

El sistema solo acepta una única ecuación diferencial en la barra de entrada.

**Puntos Clave**

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

**Conclusiones**

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

**Firma**

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

RNF034	El sistema solo resolverá los tipos de ecuaciones diferenciales siguientes: EDO, Lineales, Homogeneas de orden n.
RNF035	El sistema sólo reconocerá la palabra reservada def(). Como derivada de una función al interpretar la imagen.
RNF036	El usuario deberá ingresar la ecuación sin errores matemáticos de lo contrario se producirá un error. (ej: "++", "+-", etc..)
RNF037	Las ecuaciones deberán ser de solo 2 variables y se identificaran como 'y' y 'x', cualquier otra letra será tomada como constante.
RNF038	La variable "y", será tomada como la función a encontrar
RNF039	Todas las ecuaciones ingresadas deberán contener una y solo una vez el signo "=".
RNF040	Las ecuaciones deberán contener un máximo de 100 caracteres.
RNF041	Cada paso dentro de la resolución de la ecuación tendrá un tiempo máximo de 30 seg, por tanto el tiempo máximo de espera para la resolución será la suma de los tiempos de cada paso.

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 6: Cierre del primer parcial

### Notas habituales de la semana

21/03/2021

RNF042

La ecuación escrita deberá ser traducida a formato latex y deberá cumplir con los estándares latex.

RNF043

Al presionar alguna de las teclas del primer grupo, se concatenan los caracteres en cuestión a la cadena que se tenga en ese momento en el cuadro de texto editable, en la parte donde se encuentra el cursor. El cursor termina en la última posición de la secuencia ingresada, de modo que se distingue la cadena "izquierda", la cadena "ingresada" y la cadena "derecha".

RNF044

Al presionar las teclas de movimiento del cursor, la actual posición del cursor se moverá exactamente un carácter hacia la dirección indicada por la tecla en cuestión (derecha o izquierda)

RNF045

Al hacer click en alguna parte del campo de texto editable el cursor viajará a la parte de la cadena en la cual se realizó la acción. En caso de que se haga click al final de la cadena, el cursor se irá hacia el final del mismo campo de texto

### Puntos Clave

Terminar la redacción de requerimientos y carta técnica de Gantt

RNF046

Para el caso del uso de una computadora, no será válida la escritura por medio del teclado de las expresiones definidas por el teclado mostrado en la pantalla. Sin embargo, existirá un mecanismo de "hotkeys" para el uso del teclado al escribir la ecuación:

Tecla: Botón correspondiente del teclado

0, 1, ..., 9: '0', '1', '2', ..., '9'

x, y, e, ...: 'x', 'y', 'e'

Alt + p: 'pi'

Alt + c: 'cos'

Alt + s: 'sin'

Alt + t: 'tan'

Alt + l: 'ln'

Alt + Shift + s: 'sec'

Alt + Shift + c: 'csc'

Alt + Shift + t: 'cot'

Alt + Shift + a: 'asin'

Alt + Shift + o: 'acos'

Alt + Shift + n: 'atan'

+ , - , \* , / , ^ : '+', '-', '\*', '/', '^'  
( , ) , { , } , [ , ] : '(', ')', '{', '}', '[', ']'  
= : '='  
\_ : '\_'  
. : '.'  
> : '>'

Left arrow: 'Mover cursor a la izquierda'

Right arrow: 'Mover el cursor a la derecha'

Remove: 'Eliminar el último carácter'

Alt + Rem: 'Eliminar toda la entrada'

Alt + Enter: 'Enviar ecuación'

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 7: Período vacacional

### Notas habituales de la semana

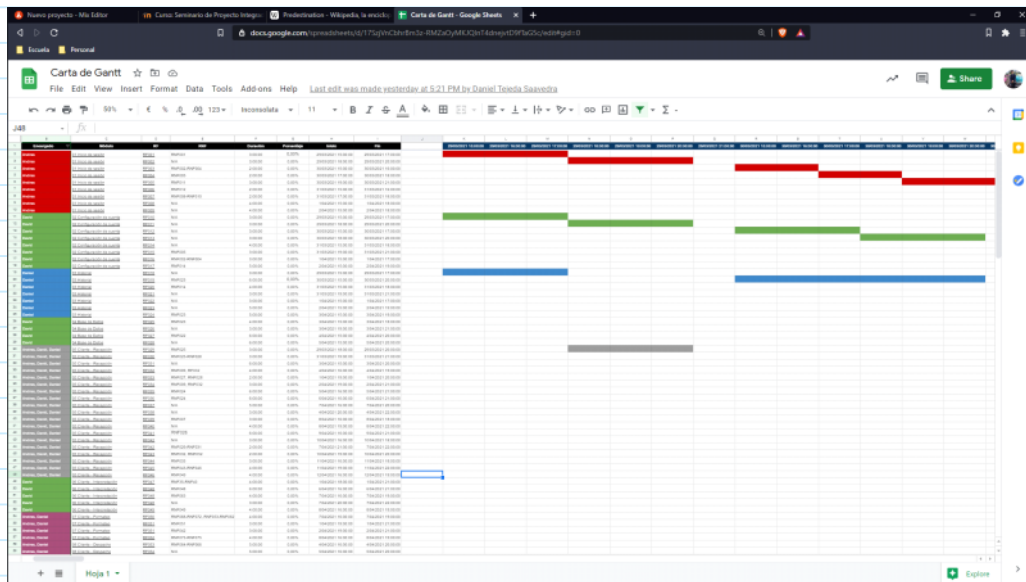
11/04/2021

En este apartado se registrarán los eventos ocurridos desde el 21 de marzo hasta el 11 de abril con relación al proyecto.

- 1) Se tuvo la primer reunión presencial con el asesor Molina para discutir los detalles técnicos de la implementación del proyecto, definiendo una serie de elementos mínimos para su entrega dentro del tiempo disponible. Se agendó una segunda reunión para la semana entrante con la intención de revisar un primer avance funcional del proyecto.
- 2) Se dio una revisión a los requerimientos finales del proyecto con el asesor Brambila, los resultados fueron los esperados pues se aprobaron los requerimientos tanto funcionales como no funcionales. Una vez aprobados se comenzó con la elaboración de la carta de Gantt para el desarrollo técnico.
- 3) Se dio una revisión a la carta de Gantt y se verificó que estuviera en condiciones para comenzar con el desarrollo técnico del proyecto.
- 4) Se comenzó con la redacción del protocolo metodológico tomando en cuenta los elementos realizados en el documento de metodología y ahora seminario de proyecto integrador.

### Puntos Clave

Revisión final de requerimientos.  
Revisión final de la carta de Gantt.  
Comienzo de la programación  
Comienzo del protocolo metodológico



### Conclusiones

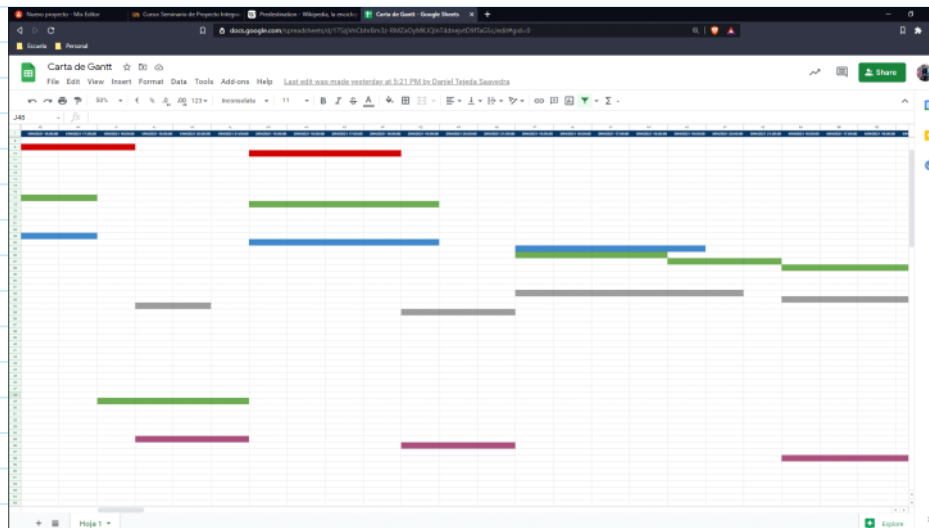
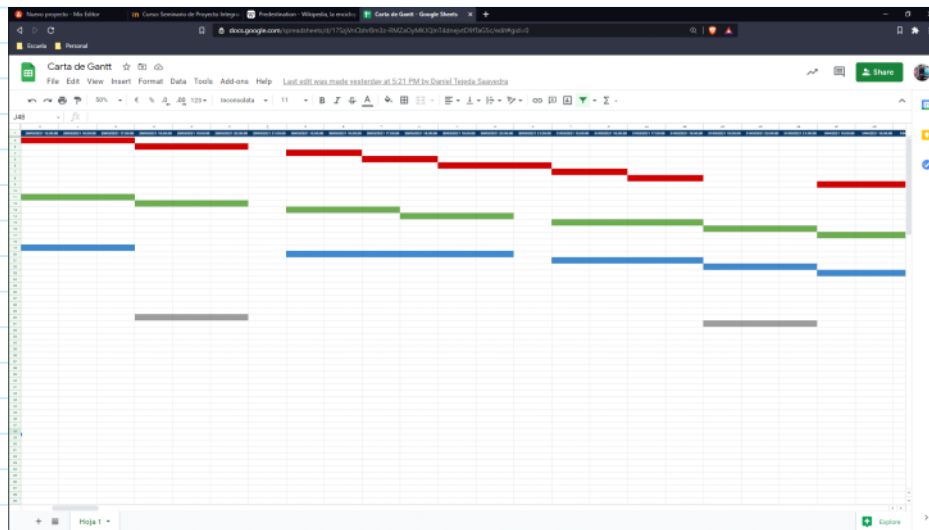
Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

### Firma

## Semana 7: Período vacacional

Notas habituales de la semana

11/04/2021



### Puntos Clave

Revisión final de requerimientos.  
Revisión final de la carta de Gantt.  
Comienzo de la programación  
Comienzo del protocolo metodológico

Las actividades fueron programadas para iniciar el 29 de Marzo y concluir el 26 de Mayo, justo a tiempo para la preparación de los trámites de titulación y presentaciones correspondientes al proyecto. Las actividades se distribuyeron de manera uniforme siguiendo el siguiente esquema:

Andrés: 149 tareas- 594 horas

Daniel: 136 tareas - 539 horas

David: 131 tareas - 535 horas

### Conclusiones

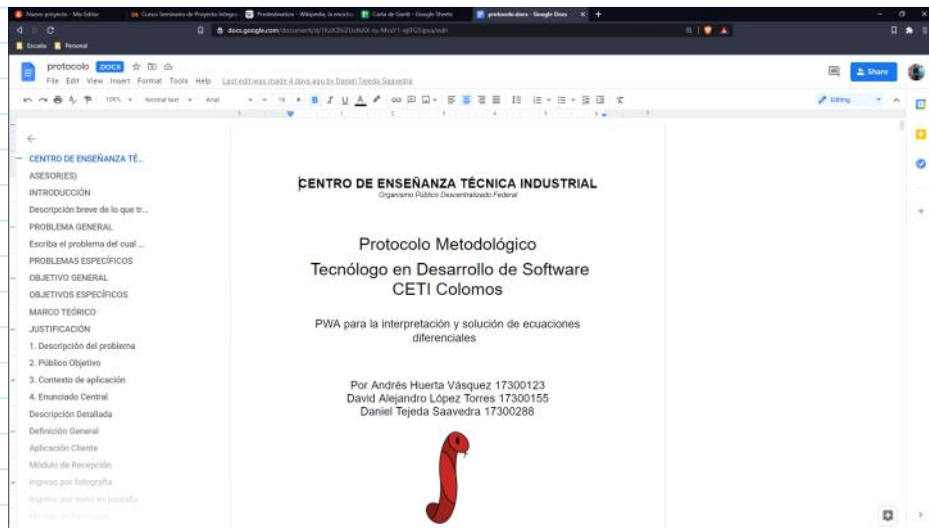
Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

Firma

## Semana 7: Período vacacional

Notas habituales de la semana

11/04/2021



### Puntos Clave

Revisión final de requerimientos.  
Revisión final de la carta de Gantt.  
Comienzo de la programación  
Comienzo del protocolo metodológico

En cuanto al documento de requerimientos (DER) se tuvo la siguiente retroalimentación por parte del asesor Brambila



De modo que se profundizará más en esa parte del documento para llegar de manera más natural al concepto de ecuaciones diferenciales

### Conclusiones

Es importante redactar un volumen amplio de requerimientos tanto funcionales como no funcionales y terminarlo lo antes posible durante la semana.

Firma

## Semana 8: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

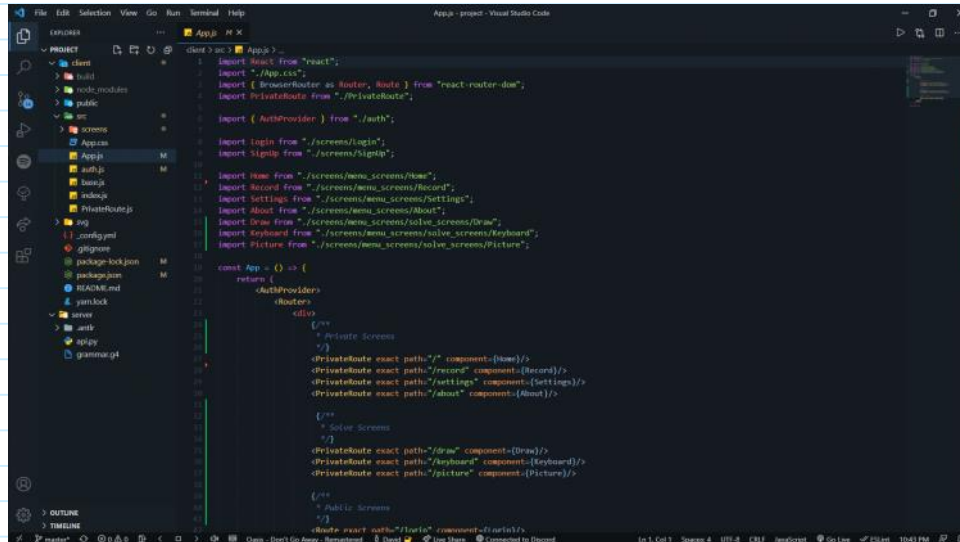
18/04/2021

En este apartado describiremos los desarrollos técnicos relacionados con el proyecto que fueron implementados a lo largo de la semana.

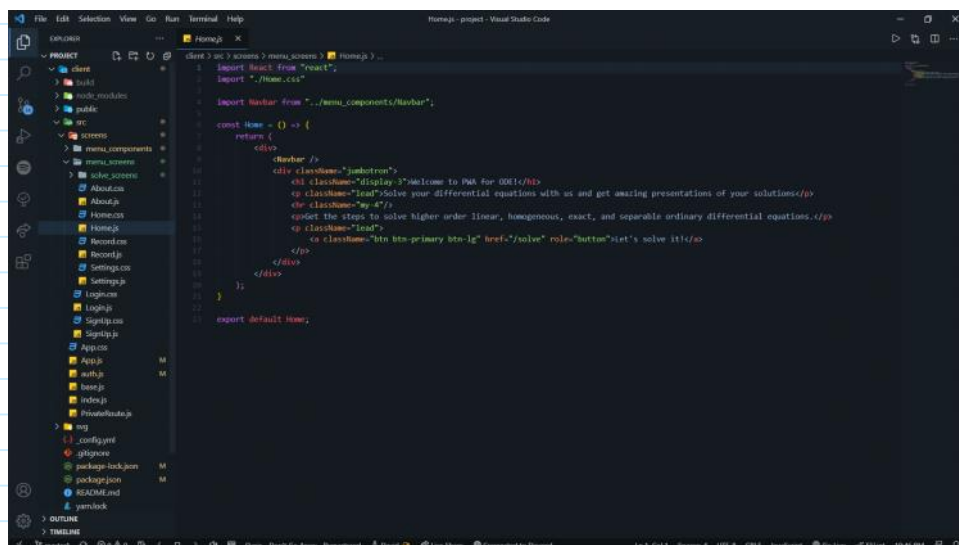
### Puntos Clave

Desarrollo del frontend (primera fase)

Desarrollo de la primer parte del backend



Se utilizó React como framework para realizar una codificación más simple y modular de la etapa de frontend del proyecto. Con base a los conocimientos que se tenían de javascript fue posible integrar los nuevos conceptos de React con facilidad. Para el desarrollo del frontend se trabajó conjuntamente en una sesión colaborativa con Live Share (extensión de Visual Studio Code).



### Conclusiones

El desarrollo modular permite un trabajo colaborativo más simple y mucho más sencillo de repartir entre los integrantes del equipo

### Firma



## Semana 8: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

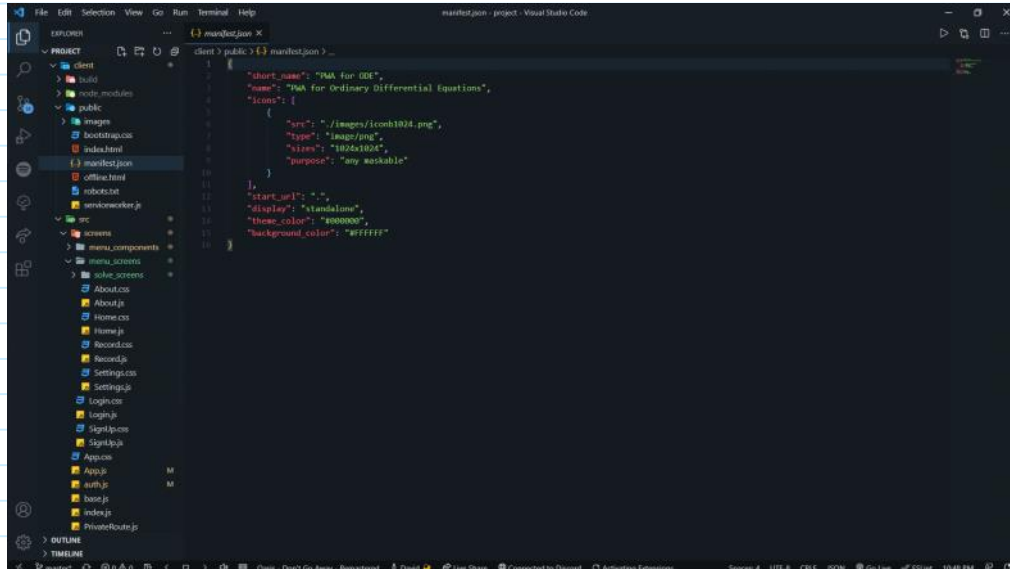
18/04/2021

Las diferentes pestañas se desarrollaron basadas en el modelo de la anterior, para generar un molde funcional y después especializarlas de acuerdo con la funcionalidad que se desee. Además, fue necesario implementar las diferentes configuraciones que son necesarias para que la aplicación pueda cumplir con los estándares y configuraciones propias de una PWA.

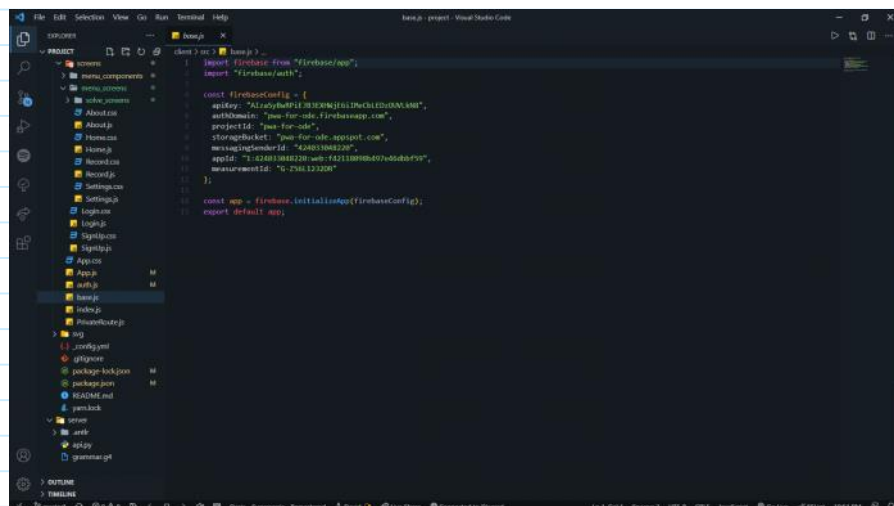
### Puntos Clave

Desarrollo del frontend (primera fase)

Desarrollo de la primer parte del backend



Además, se realizó una integración Firebase para la gestión de la información de la aplicación (hasta este punto, solo usuarios). El uso de Firebase se justifica por su sencilla integración y su modelo no relacional que puede readaptarse fácilmente sobre la marcha a diferencia del estricto SQL.



## Conclusiones

El desarrollo modular permite un trabajo colaborativo más simple y mucho más sencillo de repartir entre los integrantes del equipo

Firma

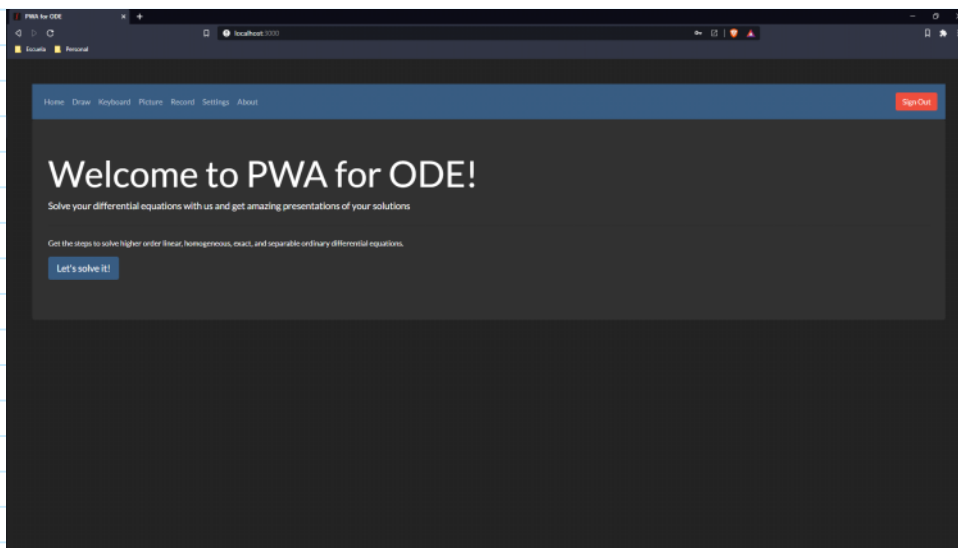
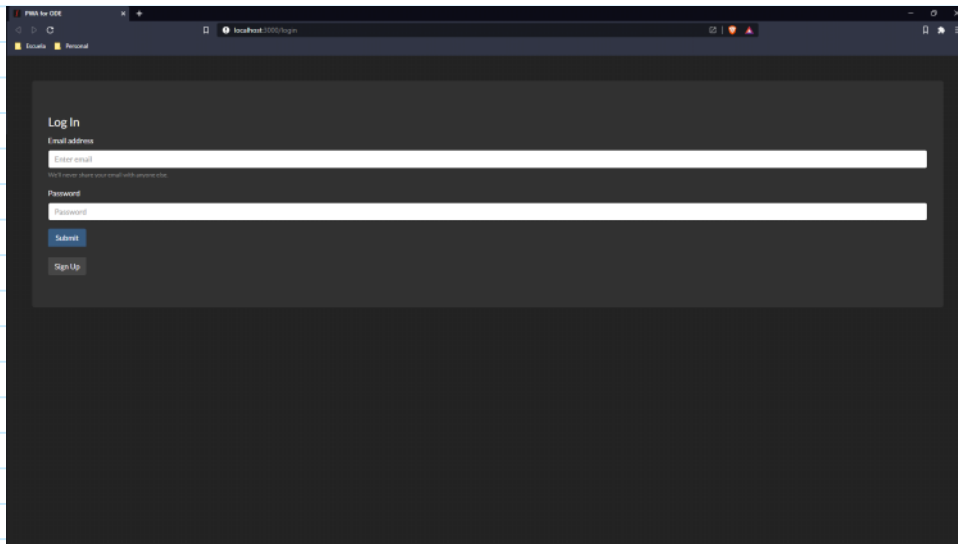
Página 47

**Semana 8: Notas habituales de la semana**

Notas habituales de la semana

18/04/2021

Podemos ver las pantallas de resultado como siguen:



Pantallas de inicio de sesión y de bienvenida, respectivamente. Para un acabado profesional de diseño se utilizó Bootstrap como framework para CSS

**Puntos Clave**

Desarrollo del frontend (primera fase)

Desarrollo de la primer parte del backend

**Conclusiones**

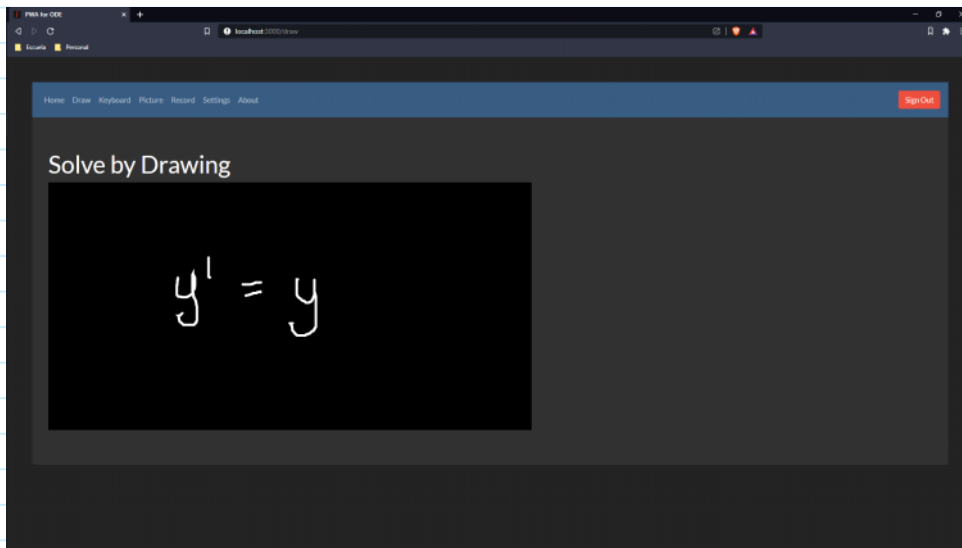
El desarrollo modular permite un trabajo colaborativo más simple y mucho más sencillo de repartir entre los integrantes del equipo

**Firma**

## Semana 8: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

18/04/2021

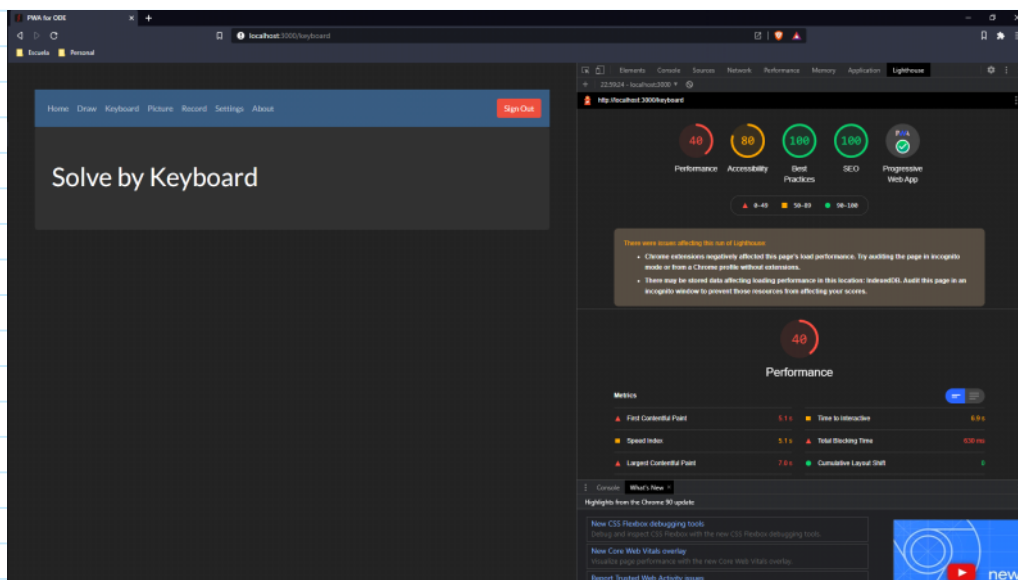


### Puntos Clave

Desarrollo del frontend (primera fase)

Desarrollo de la primer parte del backend

Mediante Lighthouse fue posible generar un reporte del estado de la aplicación (es importante recalcar que el rendimiento es mucho menor en servidor local que remoto):



### Conclusiones

El desarrollo modular permite un trabajo colaborativo más simple y mucho más sencillo de repartir entre los integrantes del equipo

Firma

## Semana 8: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

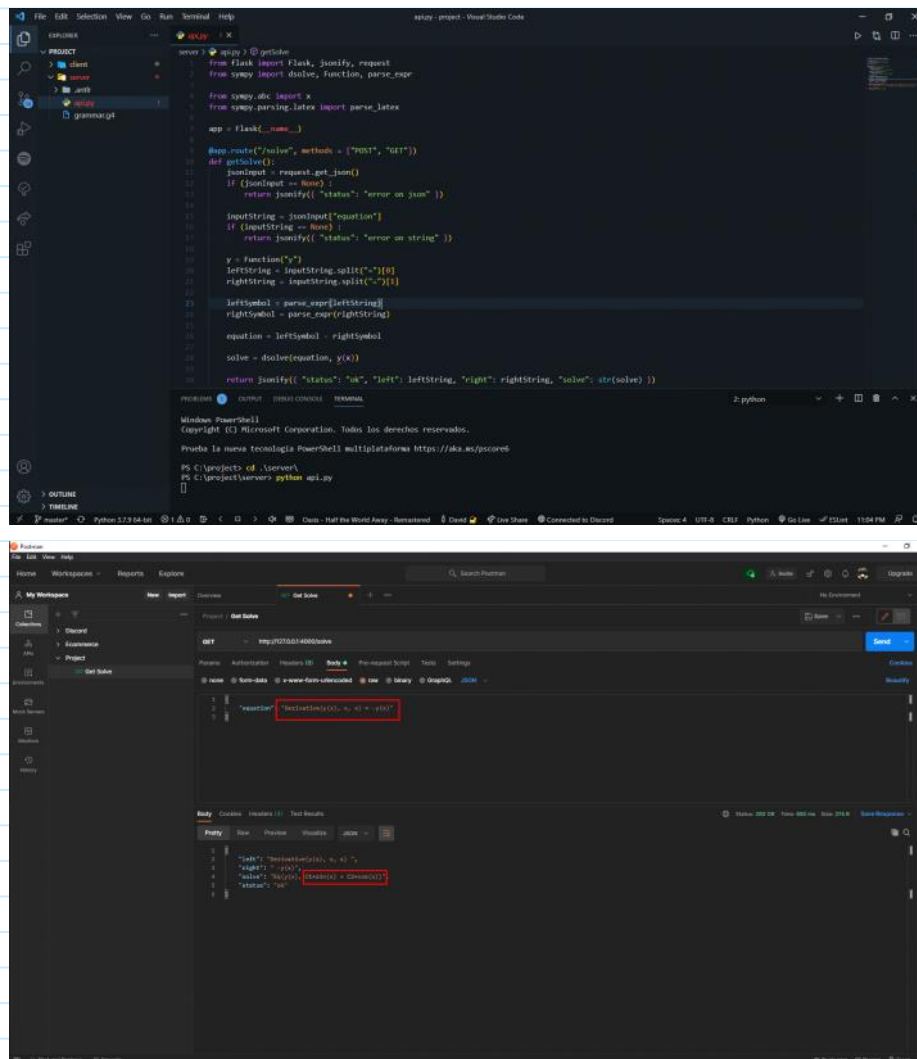
18/04/2021

Y del desarrollo correspondiente al servidor:

Puntos Clave

Desarrollo del frontend (primera fase)

Desarrollo de la primer parte del backend



Se desarrolló una api mediante el web framework FLASK, de Python. Con base a esta api y mediante el uso de SymPy fue posible generar una solicitud que permitiera resolver una ecuación diferencial dentro del gran catálogo que se tiene en el módulo de DSolve. Se utilizó el software Postman para probar las solicitudes sin necesidad de generar el código correspondiente desde el lado del cliente.

Conclusiones

Firma

El desarrollo modular permite un trabajo colaborativo más simple y mucho más sencillo de repartir entre los integrantes del equipo

Página 50

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 9: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	24/04/2021
<p>Entre las actividades desarrolladas en la semana tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Revisión final de la carta de Gantt del desarrollo técnico</li><li>➤ Programación de la interpretación de imágenes con la integración de Google Vision al proyecto</li><li>➤ Revisión técnica de la funcionalidad de la API de Vision y primer tachado de requerimientos de la carta de Gantt</li><li>➤ Desarrollo del borrador correspondiente al capítulo 3 del reporte metodológico final</li></ul> <p>Se tiene pendiente la revisión del protocolo metodológico (3er documento administrativo del proyecto), la revisión técnica de la semana y la revisión del primer borrador del capítulo 3.</p> <p>En este primer apartado de las notas se tiene el borrador del capítulo 3 del reporte metodológico.</p> <p><b>Capítulo 3</b></p> <p><b>3.1 Tipo de Investigación</b></p> <p>Investigación Tecnológica: Es aquella que responde a problemas técnicos, aprovechándose del conocimiento teórico científico producto de la investigación básica. Asimismo, organiza reglas técnicas cuya aplicación posibilita cambios en la realidad. Se deben considerar los siguientes aspectos:</p> <p>1. Un objeto al cual se le va a aplicar un proceso de tratamiento, de trabajo, de estudio. Todo método tiene que vincularse a un objeto, eso es una cuestión indispensable para que él pueda existir como vía de captación.</p> <p>2. Posibilidad de que ese proceso, como método o vía construida, pueda medir el objeto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. identificarlo;</li><li>b. compararlo;</li><li>c. evaluar ese objeto;</li><li>d. captarlo;</li><li>e. clasificarlo.</li></ul> <p>3. Elementos para captar y analizar los resultados.</p> <p>4. Elementos para la propuesta final, lo que propondrá: solución, modelo, diseño</p> <p>Consideramos que este es el tipo de investigación más adecuado para nuestro proyecto debido a que se da como resultado un producto tecnológico capaz de atender a las necesidades presentadas en el planteamiento del problema. La solución que es presentada como alternativa nos lleva de manera inmediata a una investigación exhaustiva acerca de distintas herramientas tecnológicas para generar el prototipo buscado por medio del proyecto. La manera en la que se va a implementar en este proyecto es como sigue:</p>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollo del frontend (primera fase)</p> <p>Desarrollo de la primer parte del backend</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 51</b></p>	

Tema	Instrucciones	Fecha
<b>Semana 9: Notas habituales de la semana</b>	<b>Notas habituales de la semana</b>	<b>24/04/2021</b>
	<p>1. El objeto sobre el cual se realizará la investigación es la identificación y resolución de ecuaciones diferenciales. Una vez llevado a la realidad el proyecto, este será sometido a la evaluación de estudiantes con materias de cálculo como auxiliar para disminuir sus niveles de estrés académico ocasionado por las mismas.</p> <p>2. Es necesario llevar a cabo la medición sobre el estrés académico, realizando un monitoreo de estos niveles antes de crear el sistema y después de implementarlo.</p> <p>3. Se implementará un par de encuestas para hacer un mapeo de la situación de estrés sin el sistema y con el sistema, esto para poder determinar qué tan favorable es el sistema para reducir el estrés académico</p> <p>4. Al final se presentará una comparativa de los estados de estrés antes y después de la implementación para asignar una evaluación al sistema diseñado</p> <p><b>3.2 Tipo de Método</b>  Método Sistemático: Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.</li> <li>➤ Identifica algunas reglas, algunas series de patrones y sucesos para prepararnos de cara al futuro e influir en alguna medida</li> <li>➤ Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos.</li> <li>➤ Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.</li> </ul> <p>Sigue los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enunciar el problema</li> <li>➤ Investigar las alternativas</li> <li>➤ Modelar el sistema</li> <li>➤ Integrar</li> </ul> <p>Una vez terminado de manera teórica, siguen los pasos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lanzar el sistema</li> <li>➤ Evaluar el desempeño</li> <li>➤ Reevaluar</li> </ul>	<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Desarrollo del primer borrador del marco metodológico</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 52</b></p>

## Semana 9: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

24/04/2021

Consideramos que este tipo de método es el conveniente para poder desarrollar nuestro proyecto debido a que éste posee una gran cantidad de etapas en su manera de operar, las cuáles deben ser estudiadas y desarrolladas de manera independiente durante el avance del proyecto. Sin embargo, en toda esa independencia debe de existir un medio de conexión para que persista la comunicación de las etapas del prototipo resultante del proyecto. Los pasos implementados sobre nuestro proyecto son como sigue:

1. Enunciar el problema: Las ecuaciones diferenciales contribuyen al estrés académico de los alumnos
2. Investigar alternativas: Desarrollar una aplicación capaz de identificar y resolver ecuaciones diferenciales para reducir el estrés de los alumnos
3. Modelar el sistema: El sistema se compondrá de 3 fases principales: Etapa de reconocimiento de imagen (CNN), Etapa de resolución (MATLAB) y Etapa de interfaz (KIVY)
4. Integrar: La vía de integración del sistema será por medio del lenguaje de programación Python, el cual permite el modelado individual de cada una de las etapas del producto y facilita ampliamente su conexión del modo en que se busca

### 3.3 Recursos, Escenario, Población y Muestra

*Nota: Considere que ya se cuenta con las computadoras de modo que ese gasto no será necesario para la implementación del proyecto*

#### Recursos Materiales

Material	Cantidad	Costo
Computador	2	\$16.200
Hojas	Al menos 500	\$100
<b>Total</b>		<b>\$16.300</b>

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

Página 53

## Semana 9: Notas habituales de la semana

## Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Recursos Físicos

Lugar	Giro	Ubicación
Habitación con computador	Habitación de hogar con computador con acceso a internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fraccionamiento Palermo</li> <li>➤ Galerías</li> <li>➤ Colonia ITESO</li> </ul>

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

### Recursos Humanos

Perfil	Rol que desempeña	Lugar en el que colabora
Carlos Molina	Profesor de CETI Colomos División Desarrollo de Software	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco
Ángel Brambila	Profesor de CETI Colomos División Desarrollo de Software	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco
Juan Manuel Haros	Profesor de CETI Colomos División Ciencias Administrativas	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco

### Escenario

La investigación se desarrolla en el CETI Plantel Colomos que es una institución educativa en la que se realizan actividades para el desarrollo de sus alumnos en su formación de nivel media superior y superior. La misión del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, es formar profesionales líderes en el área tecnológica, a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable; y su visión es ser una institución que se mantiene a la vanguardia con excelencia en educación tecnológica, que impulsa el desarrollo sustentable del país, mediante la generación de conocimiento e innovación, vinculada con organizaciones del ámbito tecnológico, que forma redes de colaboración nacional e internacional. El objetivo de esta institución es apoyar a sus alumnos en su recorrido escolar, con el propósito de prevenir el posible fracaso escolar de los alumnos que se encuentren en riesgo y así incidir en el mejoramiento de su desempeño académico y formación integral. Se ubica en la Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma



## Semana 9: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

24/04/2021

#### Población y Muestra

Se seleccionó como población a los alumnos que se encuentran en los semestres de 1ro a 8vo de alguna de las carreras de ingeniería del CETI Colomos. La población que entra en este contexto es alrededor de 1500 estudiantes. Debido al confinamiento en el que nos encontramos y el tiempo disponible, se decidió la selección de una muestra de un 10% de esta población, la cual servirá para construir un panorama general del estado de estrés de la comunidad estudiantil, esto es, se tomarán 150 estudiantes. Se seleccionarán a los alumnos de manera que abarquen de manera uniforme los diferentes grupos y carreras que hay en el CETI para obtener un resultado más general y que nos permita distinguir entre los diferentes perfiles de estrés por carrera y semestre de los alumnos.

#### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

#### 3.4 Identificación de variables

Variable Independiente	Variable Dependiente
Identificación y Resolución Computarizada de Ecuaciones Diferenciales	Estrés Académico

#### ¿Por qué considera tal posición?

Para nuestro proyecto, se realizará la construcción de un sistema informático capaz de identificar y resolver ecuaciones diferenciales escritas a mano. Este producto no depende de lo útil que sea para reducir el estrés académico de los estudiantes con materias de cálculo, es por esto por lo que se le considera la variable independiente.

Por otro lado, la medida del estrés académico que se obtenga tras la aplicación de este sistema en la vida cotidiana de los estudiantes dependerá enteramente de la capacidad del sistema para solventar las necesidades del estudiante al estar frente a una ecuación diferencial, por lo que se vuelve la variable dependiente y con ello se vuelve la que será medible durante la recolección de datos.

#### 3.5 Conceptualización y operacionalización de las variables

Variable	Definición	Indicador
Demanda de tarea	Se refiere a la relación tiempo y cantidad de los trabajos para el hogar impartidos por el docente.	Número promedio de tareas al día
		Tiempo promedio para realizarlas

#### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

#### Firma

## Semana 9: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

Variable	Definición	Indicador
Estudio extraescolar	Se refiere a la dedicación de los alumnos a actividades ajenas a la escuela.	Número de actividades extraescolares
		Horas a la semana que le dedica a su realización
Gasto en proyectos	Se refiere a la inversión económica que hace el alumno al semestre en proyectos relacionados con el ámbito escolar.	Cantidad de dinero invertido al semestre
		Cantidad de artículos comprados al semestre
Desempeño escolar	Se refiere a una evaluación académica del alumno en el tiempo que lleva cursando sus estudios de bachillerato.	Promedio global escolar
		Cantidad de semestres cursados
Transporte	Se refiere en general a la efectividad y calidad del traslado de los estudiantes hasta el plantel de sus estudios	Tiempo de traslado desde la residencia hasta el plantel de estudios.
		Medio de transporte desde la residencia hasta el plantel de estudios
Carácter del docente	Se refiere a disposición que el carácter del docente pueda tener	Respuesta del alumno a un carácter fuerte.
		Disposición del docente a cambiar una actitud considerada fuerte por la mayor parte de los alumnos
Dedicación al deporte	Se refiere al desarrollo del alumno con el deporte en su vida diaria	Cantidad de deportes practicados
		Horas a la semana dedicadas al deporte
Alimentación	Se refiere a la calidad en la alimentación del estudiante	Número de comidas al día
		Tipo de alimentos ingeridos en el día

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 9: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

Variable	Definición	Indicador
Amistad	Se refiere a la calidad de las relaciones sociales de los estudiantes dentro del aula de clases	Número de amistades en el salón de clases.
		Número de trabajos en equipo realizados en promedio durante el semestre
Estrés por matemáticas	Se refiere a la relación entre las materias de matemáticas y el estrés académico observado en el estudiante	Evaluación de dificultad de matemáticas
		Existencia de una app para ayudar

### 3.6 Instrumento de evaluación



#### Encuesta para medir el estrés académico generado a causa de materias de cálculo diferencial

##### Objetivo:

Recabar información para saber en qué medida las materias de cálculo diferencial contribuyen al estrés académico de los estudiantes.

##### Datos:

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 9: Notas habituales de la semana

## Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

Variable	Definición	Indicador
Amistad	Se refiere a la calidad de las relaciones sociales de los estudiantes dentro del aula de clases	Número de amistades en el salón de clases.
		Número de trabajos en equipo realizados en promedio durante el semestre
Estrés por matemáticas	Se refiere a la relación entre las materias de matemáticas y el estrés académico observado en el estudiante	Evaluación de dificultad de matemáticas
		Existencia de una app para ayudar

### 3.6 Instrumento de evaluación



#### Encuesta para medir el estrés académico generado a causa de materias de cálculo diferencial

##### Objetivo:

Recabar información para saber en qué medida las materias de cálculo diferencial contribuyen al estrés académico de los estudiantes.

##### Datos:

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 9: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

#### Instrucciones:

Completa el siguiente cuestionario seleccionando las respuestas que se acerquen más a tu realidad.

#### Cuerpo:

##### Demanda de Tarea

- Indique de la forma más precisa que pueda el número de tareas promedio que le son encargadas al día:  
a) 0      b) 1-3      c) 4-5      d) >5
- Indique en promedio el tiempo diario que tiene para realizar y entregar las tareas  
a) <1 hora      b) 1-2 horas      c) 2-3 horas      d) >3 horas

##### Estudio Extraescolar

- ¿A cuántas actividades extraescolares está inscrito?  
a) Ninguna      b) 1      c) 2      d) >3
- ¿Cuántas horas a la semana les dedica a las actividades extraescolares?  
a) <1      b) 1-5      c) 5-10      d) >10

##### Gasto en Proyectos

- Indique de forma aproximada el dinero que invirtió en prácticas y proyectos durante el semestre.  
a) <100      b) 100-300      c) 300-500      d) >500
- Indique de forma aproximada la cantidad de artículos que compró para realizar sus proyectos  
a) <5      b) 5-10      c) 10-15      d) >15

##### Desempeño escolar

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

### Semana 9: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

7. Indique de la forma más precisa posible su promedio escolar hasta el semestre cursado

a) 0-20   b) 20-40   c) 40-60   d) 60-80   e) 80-100

8. Indique el número de semestres que ha cursado

a) 0-2   b) 2-4   c) 4-6   d) 6-8

#### Transporte

9. Indique de forma aproximada el tiempo promedio que tarda en trasladarse desde su lugar de residencia hasta el plantel

a) <30min   b) 30min-1hora   c) 1hora-2horas   d) >2 horas

10. Indique el medio de transporte que usa para llegar al plantel estudiantil

a) automóvil   b) metro   c) camión   d) Uber o taxi

#### Carácter del docente

11. ¿Cómo reacciona usted si el carácter del docente es fuerte?

a) No me afecta   b) Suelo tener problemas   c) No lo sé

12. ¿Cree que el docente aceptaría a cambiar de actitud si se lo propone?

a) Si   b) No

#### Dedicación al deporte

13. Indique el número de deportes que practica de forma habitual

a) 0   b) 1   c) 2-3   d) >4

14. ¿Cuántas horas a la semana dedica al deporte?

a) 0 hrs   b) 1 hr.   c) 2-4 hrs   d) >4 hrs

#### Alimentación

15. Indique el número de comidas del que disfruta de forma diaria

a) 1   b) 2   c) 3 o 4   d) >5

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

Firma

## Semana 9: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

24/04/2021

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

16. Indique el tipo de alimentos que ingiere de manera habitual (entiéndase por tipo de alimentos a:

- a) Cereales   b) Leguminosas   c) Alimentos de origen animal  
d) Frutas   e) Verduras

#### Amistad

17. ¿De cuantas amistades goza dentro del salón de clases?

- a) 0   b) 1-2   c) 3-5   d) >5

18. En promedio ¿Cuántos trabajos en equipo le son asignados durante el semestre?

- a) <2   b) 3-5   b) 6-10   c) >10

#### Estrés por matemáticas

19. ¿Considera usted que matemáticas es una materia que le genera estrés?

- a) Si   b) No

20. ¿Posee alguna aplicación que le ayude a resolver parte de sus problemas en matemáticas?

- a) Si   b) No

#### Observaciones:

Agregue en este espacio alguna observación extra del tema expuesto:

---



---



---

#### Fecha:

(Por defecto se pone automáticamente)

**Lugar:** CETI Colomos (por correspondencia electrónica)

#### Nombres:

Andrés Huerta Vásquez  
David Alejandro López Torres  
Daniel Tejeda Saavedra

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

### Semana 9: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

24/04/2021

#### 3.7 Cronograma

Actividad	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Exposición y revisión del proyecto	X				
Observaciones		X			
Identificación de variables			X	X	
Conceptualización y operacionalización de variables				X	
Construcción del instrumento de medición				X	
Aplicación del instrumento				X	X
Clasificación del material				X	X
Análisis e interpretación de datos					X
Presentación del reporte final					X

#### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

#### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

#### Firma



## Semana 10: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

01/05/2021

### 3.1 Tipo de investigación

Investigación Tecnológica: Es aquella que responde a problemas técnicos, aprovechándose del conocimiento teórico científico producto de la investigación básica. Asimismo, organiza reglas técnicas cuya aplicación posibilita cambios en la realidad. Se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Un objeto al cual se le va a aplicar un proceso de tratamiento, de trabajo, de estudio. Todo método tiene que vincularse a un objeto, eso es una cuestión indispensable para que él pueda existir como vía de captación.
2. Posibilidad de que ese proceso, como método o vía construida, pueda medir el objeto:
  - a. identificarlo;
  - b. compararlo;
  - c. evaluar ese objeto;
  - d. captarlo;
  - e. clasificarlo.
3. Elementos para captar y analizar los resultados.
4. Elementos para la propuesta final, lo que propondrá: solución, modelo, diseño Consideramos que este es el tipo de investigación más adecuado para nuestro proyecto debido a que se da como resultado un producto tecnológico capaz de atender a las necesidades presentadas en el planteamiento del problema. La solución que es presentada como alternativa nos lleva de manera inmediata a una investigación exhaustiva acerca de distintas herramientas tecnológicas para generar el prototipo buscado por medio del proyecto. La manera en la que se va a implementar en este proyecto es como sigue:
  1. El objeto sobre el cual se realizará la investigación es la identificación y resolución de ecuaciones diferenciales. Una vez llevado a la realidad el proyecto, este será sometido a la evaluación de estudiantes con materias de cálculo como auxiliar para disminuir sus niveles de estrés académico ocasionado por las mismas.
  2. Es necesario llevar a cabo la medición sobre el estrés académico, realizando un monitoreo de estos niveles antes de crear el sistema y después de implementarlo.
  3. Se implementará un par de encuestas para hacer un mapeo de la situación de estrés sin el sistema y con el sistema, esto para poder determinar qué tan favorable es el sistema para reducir el estrés académico
  4. Al final se presentará una comparativa de los estados de estrés antes y después de la implementación para asignar una evaluación al sistema diseñado

### 3.2 Proceso

Método Sistemático: Es un proceso mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.

- El investigador sintetiza las superaciones en la imaginación para establecer una explicación tentativa que someterá a prueba.
- Identifica algunas reglas, algunas series de patrones y sucesos para prepararnos de cara al futuro e influir en alguna medida

### Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 10: Notas habituales de la semana

### Notas habituales de la semana

01/05/2021

### Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

- Está dirigido a modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos.

- Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

Sigue los siguientes pasos:

- Enunciar el problema
- Investigar las alternativas
- Modelar el sistema
- Integrar

Una vez terminado de manera teórica, siguen los pasos de evaluación:

- Lanzar el sistema
- Evaluar el desempeño
- Reevaluar

Consideramos que este tipo de método es el conveniente para poder desarrollar nuestro proyecto debido a que éste posee una gran cantidad de etapas en su manera de operar, las cuáles deben ser estudiadas y desarrolladas de manera independiente durante el avance del proyecto. Sin embargo, en toda esa independencia debe de existir un medio de conexión para que persista la comunicación de las etapas del prototipo resultante del proyecto. Los pasos implementados sobre nuestro proyecto son como sigue:

1. Enunciar el problema: Las ecuaciones diferenciales contribuyen al estrés académico de los alumnos
2. Investigar alternativas: Desarrollar una aplicación capaz de identificar y resolver ecuaciones diferenciales para reducir el estrés de los alumnos
3. Modelar el sistema: El sistema se compondrá de 3 fases principales: Etapa de reconocimiento de imagen (CNN), Etapa de resolución (MATLAB) y Etapa de interfaz (KIVY)
4. Integrar: La vía de integración del sistema será por medio del lenguaje de programación Python, el cual permite el modelado individual de cada una de las etapas del producto y facilita ampliamente su conexión del modo en que se busca

### 3.3 Recursos, escenario, población, muestra

Nota: Considere que ya se cuenta con las computadoras de modo que ese gasto no será necesario para la implementación del proyecto

Recursos Materiales

Material	Cantidad	Costo
Computador	2	\$16.200
Hojas	Al menos 500	\$100
<b>Total</b>		<b>\$16.300</b>

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

Firma

## Semana 10: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

01/05/2021

### Recursos Físicos

Lugar	Giro	Ubicación
Habitación con computador	Habitación de hogar con computador con acceso a internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fraccionamiento Palermo</li> <li>➤ Galerías</li> <li>➤ Colonia ITESO</li> </ul>

### Recursos Humanos

Perfil	Rol que desempeña	Lugar en el que colabora
Carlos Molina	Profesor de CETI Colomos División Desarrollo de Software	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco
Ángel Brambila	Profesor de CETI Colomos División Desarrollo de Software	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco
Juan Manuel Haros	Profesor de CETI Colomos División Ciencias Administrativas	Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco

### Escenario

La investigación se desarrolla en el CETI Plantel Colomos que es una institución educativa en la que se realizan actividades para el desarrollo de sus alumnos en su formación de nivel media superior y superior. La misión del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, es formar profesionales líderes en el área tecnológica, a través de la oferta de servicios educativos integrales, para la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, que contribuyan al desarrollo sustentable; y su visión es ser una institución que se mantiene a la vanguardia con excelencia en educación tecnológica, que impulsa el desarrollo sustentable del país, mediante la generación de conocimiento e innovación, vinculada con organizaciones del ámbito tecnológico, que forma redes de colaboración nacional e internacional. El objetivo de esta institución es apoyar a sus alumnos en su recorrido escolar, con el propósito de prevenir el posible fracaso escolar de los alumnos que se encuentren en riesgo y así incidir en el

mejoramiento de su desempeño académico y formación integral. Se ubica en la Calle Nueva Escocia 1885, Guadalajara, Jalisco

### Población y Muestra

Se seleccionó como población a los alumnos que se encuentran en los semestres de 1ro a 8vo de alguna de las carreras de ingeniería del CETI Colomos. La población que entra en este contexto es alrededor de 1500 estudiantes. Debido al confinamiento en el que nos encontramos y el tiempo disponible, se decidió la selección de una muestra de un 10% de esta población, la cual servirá para construir un panorama general del estado de estrés de la comunidad estudiantil, esto es, se tomarán 150 estudiantes. Se seleccionarán a los alumnos de manera que abarquen de manera uniforme los diferentes grupos y carreras que hay en el CETI para obtener un resultado más general y que nos permita distinguir entre los diferentes perfiles de estrés por carrera y semestre de los alumnos.

### Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

## Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

Firma

## Semana 10: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

01/05/2021

### 3.4 Identificación de variables

Variable Independiente	Variable Dependiente
Identificación y Resolución Computarizada de Ecuaciones Diferenciales	Estrés Académico

#### ¿Por qué considera tal posición?

Para nuestro proyecto, se realizará la construcción de un sistema informático capaz de identificar y resolver ecuaciones diferenciales escritas a mano. Este producto no depende de lo útil que sea para reducir el estrés académico de los estudiantes con materias de cálculo, es por esto por lo que se le considera la variable independiente.

Por otro lado, la medida del estrés académico que se obtenga tras la aplicación de este sistema en la vida cotidiana de los estudiantes dependerá enteramente de la capacidad del sistema para solventar las necesidades del estudiante al estar frente a una ecuación diferencial, por lo que se vuelve la variable dependiente y con ello se vuelve la que será medible durante la recolección de datos.

### 3.5 Conceptualización y operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicador
Demanda de tarea	Se refiere a la relación tiempo y cantidad de los trabajos para el hogar impartidos por el docente.	Número promedio de tareas al día Tiempo promedio para realizarlas

### Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 10: Notas habituales de la semana

## Notas habituales de la semana

01/05/2021

Variable	Definición	Indicador
Estudio extraescolar	Se refiere a la dedicación de los alumnos a actividades ajenas a la escuela.	Número de actividades extraescolares Horas a la semana que le dedica a su realización
Gasto en proyectos	Se refiere a la inversión económica que hace el alumno al semestre en proyectos relacionados con el ámbito escolar.	Cantidad de dinero invertido al semestre Cantidad de artículos comprados al semestre
Desempeño escolar	Se refiere a una evaluación académica del alumno en el tiempo que lleva cursando sus estudios de bachillerato.	Promedio global escolar Cantidad de semestres cursados
Transporte	Se refiere en general a la efectividad y calidad del traslado de los estudiantes hasta el plantel de sus estudios	Tiempo de traslado desde la residencia hasta el plantel de estudios. Medio de transporte desde la residencia hasta el plantel de estudios
Carácter del docente	Se refiere a disposición que el carácter del docente pueda tener	Respuesta del alumno a un carácter fuerte. Disposición del docente a cambiar una actitud considerada fuerte por la mayor parte de los alumnos
Dedicación al deporte	Se refiere al desarrollo del alumno con el deporte en su vida diaria	Cantidad de deportes practicados Horas a la semana dedicadas al deporte
Alimentación	Se refiere a la calidad en la alimentación del estudiante	Número de comidas al día. Tipo de alimentos ingeridos en el día

## Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

## Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

## Firma



## Semana 10: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

01/05/2021

Variable	Definición	Indicador
Amistad	Se refiere a la calidad de las relaciones sociales de los estudiantes dentro del aula de clases	Número de amistades en el salón de clases.  Número de trabajos en equipos realizados en promedio durante el semestre
Estrés por matemáticas	Se refiere a la relación entre las materias de matemáticas y el estrés académico observado en el estudiante	Evaluación de dificultad de matemáticas  Existencia de una app para ayudar

### Puntos Clave

Desarrollo el documento metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

Firma

## Semana 11: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

08/05/2021

### 3.6 Instrumento aplicado



#### Encuesta para medir el estrés académico generado a causa de materias de cálculo diferencial

##### Objetivo:

Recabar información para saber en qué medida las materias de cálculo diferencial contribuyen al estrés académico de los estudiantes.

##### Datos:

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

##### Instrucciones:

Completa el siguiente cuestionario seleccionando las respuestas que se acerquen más a tu realidad.

##### Cuerpo:

##### Demanda de Tarea

- Indique de la forma más precisa que pueda el número de tareas promedio que le son encargadas al día:  
a) 0    b) 1-3    c) 4-5    d) >5
- Indique en promedio el tiempo diario que tiene para realizar y entregar las tareas  
a) <1 hora    b) 1-2 horas    c) 2-3 horas    d) >3 horas

##### Estudio Extraescolar

- ¿A cuántas actividades extraescolares está inscrito?  
a) Ninguna    b) 1    c) 2    d) >3
- ¿Cuántas horas a la semana les dedica a las actividades extraescolares?  
a) <1    b) 1-5    c) 5-10    d) >10

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

### Firma

## Semana 11: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

08/05/2021

### Estudio Extraescolar

3. ¿A cuántas actividades extraescolares está inscrito?
- a) Ninguna    b) 1    c) 2    d) >3
4. ¿Cuántas horas a la semana les dedica a las actividades extraescolares?
- a) <1    b) 1-5    c) 5-10    d) >10

### Gasto en Proyectos

5. Indique de forma aproximada el dinero que invirtió en prácticas y proyectos durante el semestre.
- a) <100    b) 100-300    c) 300-500    d) >500
6. Indique de forma aproximada la cantidad de artículos que compró para realizar sus proyectos
- a) <5    b) 5-10    c) 10-15    d) >15

### Desempeño escolar

7. Indique de la forma más precisa posible su promedio escolar hasta el semestre cursado
- a) 0-20    b) 20-40    c) 40-60    d) 60-80    e) 80-100
8. Indique el número de semestres que ha cursado
- a) 0-2    b) 2-4    c) 4-6    d) 6-8

### Transporte

9. Indique de forma aproximada el tiempo promedio que tarda en trasladarse desde su lugar de residencia hasta el plantel
- a) <30min    b) 30min-1hora    c) 1hora-2horas    d) >2 horas
10. Indique el medio de transporte que usa para llegar al plantel estudiantil
- a) automóvil    b) metro    c) camión    d) Uber o taxi

### Puntos Clave

Desarrollo del primer borrador del marco metodológico

### Conclusiones

Tener una definición concreta del marco metodológico permite al investigador tener un contexto claro de aplicación del proyecto y su impacto en la sociedad

Firma



Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 12: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	16/05/2021
<p>En este espacio se colocará la implementación realizada en la semana acerca de la solución de ecuaciones diferenciales de 4 tipos</p> <p>Celda de importación</p> <pre>from sympy import * from sympy.abc import x from sympy.parsing import parse_expr from sympy.parsing.latex import parse_latex from sympy.solvers.ode import classify_ode</pre> <p>Celda de ODE 1st Order Separable</p> <pre>odeString = "Derivative(y(x), x) = x*(E**(x**2 - ln((y(x))**2)))" odeLeftString = odeString.split("=")[0] odeRightString = odeString.split("=")[1] odeLeftSym = parse_expr(odeLeftString) odeRightSym = parse_expr(odeRightString) y = Function('y') equation = Eq(odeLeftSym - odeRightSym, 0) left = equation.args[0] express = solve(left, Derivative(y(x), x)) aux = expand(express[0]) #Step 1 functionF = parse_expr("1") functionG = parse_expr("1") for term in express[0].args:     if 'y' in str(term):         if ((type(term) is exp) or (type(term) is Pow)):             term = expand(term)             if type(term) is Mul:                 for subTerm in term.args:                     if 'y' in str(subTerm):                         functionG = Mul(functionG, subTerm)                     else:                         functionF = Mul(functionF, subTerm)             else:                 functionG = Mul(functionG, term)         else:             functionG = Mul(functionG, term)             functionF = Mul(functionF, term)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 70</b></p>

## Semana 12: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

16/05/2021

```

functionG = Pow(functionG, Integer(-1))
expr = Mul(functionF, Pow(functionG, Integer(-1)))
# display(functionF)
# print()
# display(functionG)
# print()
# display(expr)
#TODO: Create step 1
# Step 2: Separate
functionG = functionG.subs(y(x), Symbol('y'))
left = Mul(functionG, Symbol('dy'))
right = Mul(functionF, Symbol('dx'))
# TODO: Create step 2
# Step 3: Integrate left side
left = Mul(left, Pow(Symbol('dy'), Integer(-1)))
left = expand(left)
left = integrate(left, Symbol('y'))
# display(left)
# TODO: Create step 3
# Step 4: Integrate right side
right = Mul(right, Pow(Symbol('dx'), Integer(-1)))
right = expand(right)
right = integrate(right, x)
# TODO: Create step 4
express = Add(left, Mul(right, Integer(-1)), Symbol('C'))
# display(express)
finalSolve = solve(express, Symbol('y'))
for singleSolve in finalSolve:
    display(singleSolve)
    print()

```

Output:

$$\begin{aligned}
 & \sqrt[3]{-3C + \frac{3e^{x^2}}{2}} \\
 & - \frac{\sqrt[3]{-3C + \frac{3e^{x^2}}{2}}}{2} - \frac{\sqrt{3}i \sqrt[3]{-3C + \frac{3e^{x^2}}{2}}}{2} \\
 & - \frac{\sqrt[3]{-3C + \frac{3e^{x^2}}{2}}}{2} + \frac{\sqrt{3}i \sqrt[3]{-3C + \frac{3e^{x^2}}{2}}}{2}
 \end{aligned}$$

## Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

## Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

## Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 12: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	16/05/2021
<p>Celda de Order 1st Order Linear</p> <pre>odeString = "x*Derivative(y(x), x) - 2*y(x) - (x**5)*sin(2 *x) + x**3 - 4*x**4 = 0" odeLeftString = odeString.split("=")[0] odeRightString = odeString.split("=")[1] odeLeftSym = parse_expr(odeLeftString) odeRightSym = parse_expr(odeRightString) y = Function('y') equation = Eq(odeLeftSym - odeRightSym, 0) # Step 1 left = equation.args[0] exp = solve(left, Derivative(y(x), x)) aux = expand(exp[0]) left = Derivative(y(x), x) functionF = parse_expr("0") functionG = parse_expr("0") for term in aux.args:     if "y" in str(term):         functionF = Add(functionF, Mul(term, Pow(y(x), Integer(-1))))     else:         functionG = Add(functionG, term)  functionF = Mul(functionF, Integer(-1)) functionF = simplify(functionF) functionG = simplify(functionG) right = Add(functionG, Mul(Integer(-1), functionF, y(x))) # display(functionF) # display(functionG) # TODO: Create step 1 # Step 2 ## Write theory functionM = Pow(E, Integral(functionF, x)) functionF = expand(functionF) exponentM = integrate(functionF, x) functionM = functionM.replace(Integral(functionF, x), exponentM) functionM = simplify(functionM) # display(functionF) # display(functionG) # display(functionM) # display(functionM)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
Conclusiones	Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad		
		Página 72

## Semana 12: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

16/05/2021

```
# display(functionM)
# TODO Step 3
# Step 3
equation = Eq(left, right)
left = Mul(left, functionM)
# right = Mul(right, functionM)
right = Add(Mul(Integer(-1), functionF, y(x), functionM), Mul(functionG, functionM))
equation = Eq(left, right)
# display(equation)
left = Add(left, Mul(functionF, y(x), functionM))
right = Add(right, Mul(functionF, y(x), functionM))
equation = Eq(left, right)
# display(equation)
left = Derivative(Mul(functionM, y(x)), x)
equation = Eq(left, right)
# display(equation)
left = Mul(left, Pow(Derivative(Mul(functionM, y(x)), x), Integer(-1)), Symbol('d'), Mul(y(x), functionM))
right = Mul(right, Symbol('dx'))
equation = Eq(left, right)
# display(equation)
left = Mul(y(x), functionM)
right = Mul(right, Pow(Symbol('dx'), Integer(-1)))
right = expand(right)
# display(right)
right = integrate(right, x)
right = Add(right, Symbol('C'))
equation = Eq(left, right)
# display(equation)
left = y(x)
right = Mul(right, Pow(functionM, Integer(-1)))
right = simplify(right)
equation = Eq(left, right)
display(equation)
```

Output:

$$y(x) = x^2 \left( C - \frac{x^2 \cos(2x)}{2} + 2x^2 + \frac{x \sin(2x)}{2} - x + \frac{\cos(2x)}{4} \right)$$

Celda de ODE 1st Order Reducible to Linear

### Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

### Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

### Firma



## Semana 12: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

16/05/2021

Output

Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

$$\Rightarrow 1 - \frac{2}{x} + \frac{y^2(x)}{x^3}$$

$$-2 + \frac{4}{x}$$

$$-\frac{2}{x^3}$$

$$\left(-2 + \frac{4}{x}\right)y(x) + \frac{d}{dx}y(x) = -\frac{2}{x^3}$$

Celda de ODE 1st Order Homogeneous

```
odeString = "x**2 + y(x)**2 + x*y(x)*Derivative(y(x), x) = 0"
odeLeftString = odeString.split("=")[0]
odeRightString = odeString.split("=")[1]
odeLeftSym = parse_expr(odeLeftString)
odeRightSym = parse_expr(odeRightString)
y = Function('y')
equation = Eq(odeLeftSym - odeRightSym, 0)
# Step 1
left = equation.args[0]
exp = solve(left, Derivative(y(x), x))
aux = expand(exp[0])
left = Derivative(y(x), x)
# Define the change of variable
functionF = aux
# display(functionF)
# Step 2
u = Function('u')
functionF = functionF.subs(y(x), Mul(u(x), x))
left = Add(Mul(Derivative(u(x), x), x), u(x))
display(left)
display(functionF)
left = Add(left, Mul(functionF, Integer(-1)))
display(left)
```

## Conclusiones

Firma

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

## Semana 12: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

16/05/2021

```
# This left is separable with u(x) and x
# solveU = solve(left, Derivative(u(x), x))
# display(solveU[0])
```

Output:

$$\Rightarrow x \frac{d}{dx} u(x) + u(x) - u(x) - \frac{1}{u(x)}$$

$$x \frac{d}{dx} u(x) + 2u(x) + \frac{1}{u(x)}$$

## Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

## Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 13: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	22/05/2021
<p>En este espacio se colocará la implementación realizada en la semana acerca de la solución de ecuaciones diferenciales del tipo restante (Orden superior con coeficientes constantes)</p> <pre>def solveNLinear(odeString):     odeLeftString = odeString.split("=")[0]     odeRightString = odeString.split("=")[1]     odeLeftSym = parse_expr(odeLeftString)     odeRightSym = parse_expr(odeRightString)     # init solve array     solveArray = []     y = Function('y')     equation = Eq(odeLeftSym - odeRightSym, 0)     equation = equation.subs(Symbol('y(x)'), Symbol('y'))     equationsolve = parse_expr("E**(" + r*x + ")")     functionP = Integer(0)     functionQ = Integer(0)     functionF = Integer(0)     leftPartial = Integer(0)     functionG = Integer(0)     functionS = Integer(0)     functionT = Integer(0)     functionZ = Integer(0)     order = 0     maxorder = 0     display("Initial equation:")     display(equation)  h0 = latex("Initial equation is given by: ") + "/////" eq0 = "\$" + latex(Eq(odeLeftSym, odeRightSym)) + "\$" + "/////"  display(equation) eq1 = "\$" + latex(equation) + "\$" + "/////" h1 = latex("Lets propose the solution: ") + "/////" eq2 = "\$" + latex(Eq(Symbol('y(x)'), equationsolve)) + "\$" + "/////" equation = equation.subs(Symbol('y(x)'), equationsolve) display(equation) h2 = latex("Substituting") + "/////" eq3 = "\$" + latex(equation) + "\$" + "/////"  step = [] step.append(latex(" - Arrange the equation and subsitute the potential solution")+ "/////"))</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
Conclusiones	Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 77</b></p>



	Tema	Instrucciones	Fecha
	Semana 13: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	22/05/2021
	<pre> subSteps = [] subSteps.append(h0) subSteps.append(eq0) subSteps.append(eq1) subSteps.append(h1) subSteps.append(eq2) subSteps.append(h2) subSteps.append(eq3) step.append(subSteps) solveArray.append(step) for term in equation.args[0].args:     if 'Derivative' in str(term):         if type(term) is Mul:             for subterm in term.args:                 if 'Derivative' in str(subterm):                     try:                         order = subterm.args[1].args[1]                         expression = term.subs(Derivative(equationsolve, x , order), diff( equationsolve, x, order))                         functionF = Add( functionF , expression)                     except:                         expression = term.subs(Derivative(equationsolve, x ), diff( equationsolve, x))                         functionF = Add( functionF , expression)                 else:                     expression = term.subs(Derivative(equationsolve, x, term .args[1].args[1]), diff( equationsolve, x , term.args[1].args[1] ))                     functionF = Add( functionF , expression)             else:                 if 'r' in str(term):                     functionF = Add( functionF , term)                 else:                     functionT = Mul(term, -1)  #Derivatives are subsituted # display(functionF) equation = Eq(functionF, 0) display(equation) h1 = latex("Applying derivatives: ") + "//// //" eq1 = "\$" + latex(equation) + "\$" + "//// //" "</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
	<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 78</b></p>

## Semana 13: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

22/05/2021

### #Factorize

```

equation = factor(equation)
display(equation)
h2 = latex("Simplifying: ") + "~~~~~"
eq2 = "$" + latex(equation) + "$" + "~~~~~"
step = []
step.append(latex(" -
Apply derivatives and simplify")+ "~~~~~")
subSteps = []
subSteps.append(h1)
subSteps.append(eq1)
subSteps.append(h2)
subSteps.append(eq2)
step.append(subSteps)
solveArray.append(step)
#Since e^x cannot be 0, then function Q must be zero
functionQ = expand(Mul(functionF, pow(equationsolve, -1)))
equationaux = Eq(functionQ, 0)
# display(equationaux)
#Simplify if possible
equationaux = factor(equationaux)
display(equationaux)
step = []
h0 = latex("Since ") + "$" + latex(equationsolve) + "$" + late
x(" can't be zero then: ") + "~~~~~"
eq1 = "$" + latex(equationaux) + "$" + "~~~~~"
step.append(latex(" -Obtain roots")+ "~~~~~")
subSteps = []
subSteps.append(h0)
subSteps.append(eq1)
#Solve equation for r in Q
solutions = []
solutionlist = roots(functionQ)
for solution in solutionlist:
    for i in range(0, solutionlist[solution]):
        solutions.append(solution)
solutionlist = solutions

if not solutionlist:
    solutionlist = Poly(functionQ.as_numer_denom()
[0]).nroots(10, 80)
    solutionlist = [round(number, 3) for number in solutionlist
]
functionF = Integer(0)

```

### Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

### Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

### Firma

### Semana 13: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

22/05/2021

```

i = 0
real = 0
imag = 0
lastsolution = None
coef = Integer(1)
FuncArray = []
Func = []
Rows = []
for solution in solutionlist:
    if solution.compare(lastsolution):
        coef = Integer(1)
    else:
        coef = Mul(coef, x)
    # if isinstance(solution, float):
    #     solution = round(solution, 3)
    real = re(solution)
    imag = im(solution)
    subSteps.append("$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('r'), i), solution)) + "$" + "//// ////")
    display(Eq(Indexed(Symbol('r'), i), solution))
    equationsolvere = equationsolve.subs(Symbol('r'), real)
    equationsolveim = equationsolve.subs(Symbol('r'), (imag * I))
    .rewrite(cos)

    functionP = Mul(equationsolve.subs(Symbol('r'), solution), coef)
    Rows.append(functionP)
    functionP = Mul(functionP, Indexed(Symbol("C", real = True), i))
    functionQ = Mul(equationsolvere, equationsolveim, Indexed(Symbol("C", real = True), i), coef)
    functionG = Add(functionG, functionQ)
    functionF = Add(functionF, functionP)
    imagpart = Mul(im(equationsolveim.subs(x, re(x))).subs(re(x), x), Indexed(Symbol("K"), i), equationsolvere, coef)
    realpart = Mul(re(equationsolveim.subs(x, re(x))).subs(re(x), x), Indexed(Symbol("C", real = True), i), equationsolvere, coef)

    if imag == 0:
        equationsolveim = realpart
    else:
        equationsolveim = Add(realpart, imagpart)
    functionQ = equationsolveim
    functionS = Add(functionS, functionQ)
    i+=1
    lastsolution = solution

```

### Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

### Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

### Firma

### Semana 13: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

22/05/2021

```

step.append(subSteps)
solveArray.append(step)
#Get Matrices
expression = 0
Rowsaux2 = Rows.copy()
for i in range(0, len(Rowsaux2)+1):
    Func = []
    Rows = Rowsaux2.copy()
    if i == len(Rowsaux2):
        Func.append(Rows)
        for j in range(0, len(Rowsaux2) - 1):
            Rowsaux = []
            for funcs in Rows:
                Rowsaux.append(diff(funcs, x))
            Rows = Rowsaux
            Func.append(Rowsaux)
    else:
        Rows[i] = 0
        Func.append(Rows)
        for j in range(0, len(Rowsaux2) - 1):
            Rowsaux = []
            for funcs in Rows:
                expression = Add(expression, diff(funcs, x))
                Rowsaux.append(diff(funcs, x))
            Rows = Rowsaux.copy()
            if j == len(Rowsaux2) - 2:
                Rowsaux[i] = 1
            else:
                Rowsaux[i] = 0
            Func.append(Rowsaux)
FuncArray.append(Func)

display(expression)

step = []
h0 = latex("Substituting the obtained solutions in the proposed solution and adding up: ") + "//// //"
step.append(latex(" - Substitue the roots and Final homogeneous solution")+ "//// //")
subSteps = []
subSteps.append(h0)

```

### Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

### Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

### Firma

### Semana 13: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

22/05/2021

```

equation = Eq(Symbol('y(x)'), functionF)
display(equation)
subSteps.append("$" + latex(equation) + "$" + "\\\\\\\")

print()
equation = Eq(Symbol('y(x)'), factor(expand(functionG)))
display(equation)
subSteps.append("$" + latex(equation) + "$" + "\\\\\\\")
print()
equation = Eq(Symbol('y(x)'), expand(functionS))
display(equation)
subSteps.append("$" + latex(equation) + "$" + "\\\\\\\")
step.append(subSteps)
solveArray.append(step)

step = []
h0 = latex("Searching up for the system of matrices: ") + "\\\\\\\\"
step.append(latex(" - Obtain non constant coeficcients of complementary function")+ "\\\\\\\")
subSteps = []
subSteps.append(h0)

if functionT != 0:
    #Create and Display Matrices
    Matrices = []
    for matrix in FuncArray:
        Matrices.append(Matrix(matrix))
        subSteps.append("$" + latex(Matrix(matrix)) + "$" + "\\\\\\\")
        display(Matrix(matrix))
        print()
        step.append(subSteps)
        solveArray.append(step)

    #Calculate the determinant of each Matrix
    step = []
    step.append(latex(" - Obtaining determinants of each matrix:") + "\\\\\\\")
    subSteps = []
    h0 = latex("Obtaining determinants of each function: ") + "\\\\\\\\"
    subSteps.append(h0)
    Dets = []

```

### Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

### Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

### Firma

## Semana 13: Notas habituales de la semana

Notas habituales de la semana

22/05/2021

```

j=0
for matrix in Matrices:
    deti = matrix.det()
    subSteps.append("$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('P'), j), deti)
) + "$" + "//// //// ////")
    Dets.append(deti)
    display(matrix.det())
    print()
    j+=1
step.append(subSteps)
solveArray.append(step)
#Calculate Integral Factors
step = []
step.append(latex(" -
Obtaining Integral factors:") + "//// ////")
subSteps = []
Factors = []
subSteps.append("Taking into account that " + "$" + latex(Eq(F
unction('T')(x), functionT)) + "$" + "//// ////")
for i in range(0, len(Dets)-1):
    subSteps.append("$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), Integ
ral(nsimpify(Mul(Function('T')
(x), Indexed(Symbol('P'), i), pow(Indexed(Symbol('P'), len(Dets)-1)
,-1))), x))) + "$" + "//// ////")
    display(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), Integral(nsimpify(Mul(Fu
nction('T')(x), Dets[i], pow(Dets[len(Dets)-1], -1))), x)))
    subSteps.append("$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), Integ
ral(nsimpify(Mul(Function('T')
(x), Dets[i], pow(Dets[len(Dets)-1], -1))), x))) + "$" + "//// ////
")
    print()
    display(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), Integral(nsimpify(Mul(fu
nctionT, Dets[i], pow(Dets[len(Dets)-1], -1))), x)))
    subSteps.append("$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), Integ
ral(nsimpify(Mul(functionT, Dets[i], pow(Dets[len(Dets)-1], -1))),
x))) + "$" + "//// ////")
    print()
    display(functionT)
    print(im(functionT) == 0)
    print(simplify(functionT).is_real)
    auxExpr = expand(Mul(functionT.simplify(), Dets[i], pow(Dets[
len(Dets)-1], -1)))
    auxExpr = auxExpr.rewrite(cos)
    auxExpr = auxExpr.subs(x, re(x))
    auxExpr = im(auxExpr)
    display(auxExpr)

```

## Puntos Clave

Codificación de los métodos de solución

## Conclusiones

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

## Firma

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 13: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	22/05/2021
<pre># if auxExpr == 0:     u = integrate(expand(Mul(functionT.simplify(), Dets[i], pow(Dets[ len(Dets)-1], -1))), x))     # else:     # u = integrate(expand(Mul(simplify(functionT.rewrite(cos)), Dets[i], pow(Dets[ len(Dets)-1], -1))), x))     Factors.append(u)     display(Eq(Indexed(Symbol('U'), i),u))     subSteps.append("\$" + latex(Eq(Indexed(Symbol('U'), i),u)) + "\$" + "//// ////")     print()     if im(u.subs(x, re(x)))!= 0:         display(Eq(Indexed(Symbol('U'), i), factor(trigsimp(u.rewrite(cos)))))         print()         step.append(subSteps)         solveArray.append(step) #Calculate final Solution step = [] step.append(latex(" - Obtain final complement by substituting the integral factors") + "\n //// ////" + latex("in the constants of the homogeneous solution:")+" //// ////") subSteps = []  functionT = functionF for i in range(0, len(Dets)-1):     functionT = functionT.subs(Indexed(Symbol('C', real = True), i), Factors[i])     h0 = latex("Substitution: ") + "//// ////"     subSteps.append(h0)     subSteps.append("\$" + latex(expand(Eq(Symbol('Y(x)'), functionT))) + "\$" + "//// ////" )     subSteps.append("\$" + latex(expand(Eq(Symbol('Y(x)'), simplify(functionT)))) + "\$" + "//// ////" )     display(expand(Eq(Symbol('Y(x)'), simplify(functionT))))     print() if not (functionT.is_real):     h1 = latex("Rewriting complex functions in terms of cos and sin: ") + "//// ////"     subSteps.append(h1)     subSteps.append("\$" + latex(Eq(Symbol('Y(x)'), simplify(functionT.rewrite(cos)).rewrite(cos))) + "\$" + "//// ////")     display((Eq(Symbol('Y(x)'), trigsimp(simplify(functionT.rewrite(cos)).rewrite(cos)))))     print()</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
Conclusiones	Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 84</b></p>

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 13: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	22/05/2021
<pre>step.append(subSteps) solveArray.append(step)  print("Final Solution: ") step = [] step.append(latex(" - Finally the general solution is the addition of the homogeneous solu tion and the particular solution:") + "//// ////") subSteps = []  functionF = Add(simplify(functionF), functionT) display(expand(Eq(Symbol('y(x)'), functionF))) print() h0 = latex("Adding both the final solution is: ") + "//// ////" eq1 = "\$" + latex(simplify(expand(Eq(Symbol('y(x)'), functionF) ))) + "\$" + "//// ////" if not functionF.is_real:     functionF = trigsimp(logcombine(simplify(functionF.rewrite(co s))), force=True))  h1 = latex("Expressing complex terms as sin and cos: ") + "\\ //// //" eq2 = "\$" + latex(expand(Eq(Symbol('y(x)'), functionF))) + "\$ " + "//// ////" display(Eq(Symbol('y(x)'), functionF))  functionF = expand(functionF)  realpart = re(functionF.subs(x, re(x))).subs(re(x), x) imagpart = im(functionF.subs(x, re(x))).subs(re(x), x) for i in range(0, len(Dets)-1):     imagpart = imagpart.subs(Indexed(Symbol("C", real=True), i) ,Indexed(Symbol("K", real=True), i))  functionF = imagpart + realpart print() eq3 = "\$" + latex(Eq(Symbol('y(x)'), simplify(simplify(functi onF)))) + "\$" + "//// ////" display(Eq(Symbol('y(x)'), simplify(simplify(functionF))))  subSteps.append(h0) subSteps.append(eq1) subSteps.append(h1) subSteps.append(eq2) subSteps.append(eq3) step.append(subSteps) solveArray.append(step)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
Conclusiones	Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad	<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 85</b></p>



**Tema****Instrucciones****Fecha****Semana 13: Notas habituales de la semana****Notas habituales de la semana****22/05/2021**

```
def display_step(step):
    stepStr = ""
    for subStep in step:
        stepStr += str(subStep)
    return stepStr
def display_solve(solveArray):
    solveStr = ""
    for stepAux in solveArray:
        #display(stepAux[0])
        solveStr += stepAux[0]
        solveStr += display_step(stepAux[1])
    return solveStr
return [ display_solve(solveArray), solveArray ]
```

**Puntos Clave**

Codificación de los métodos de solución

**Conclusiones**

Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad

**Firma**

# Referencias

## Conclusiones

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<p>En este espacio se colocará la implementación realizada en la semana acerca de la solución de integrales atómicas definidas en la propuesta del proyecto</p> <pre>from sympy import * dx = Symbol('dx') x = Symbol('x') n = Symbol('n') a = Symbol('a') b = Symbol('b') c = Symbol('c') BASIC = [] TEXT = [] SOLVE = [] BASIC_001 = dx TEXT_001 = "Some text" SOLVE_001 = x BASIC.append(BASIC_001) TEXT.append(TEXT_001) SOLVE.append(SOLVE_001) BASIC_002 = Mul(Pow(x, n), dx) TEXT_002 = "Some text" SOLVE_002 = Mul(Pow(x, Add(n, Integer(1))), Pow(Add(n, Integer(1)), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_002) TEXT.append(TEXT_002) SOLVE.append(SOLVE_002) BASIC_003 = Mul(Pow(x, Integer(-1)), dx) TEXT_003 = "Some text" SOLVE_003 = log(x) BASIC.append(BASIC_003) TEXT.append(TEXT_003) SOLVE.append(SOLVE_003) BASIC_004 = Mul(Pow(E, x), dx) TEXT_004 = "Some text" SOLVE_004 = Pow(E, x) BASIC.append(BASIC_004) TEXT.append(TEXT_004) SOLVE.append(SOLVE_004) BASIC_005 = Mul(Pow(a, x), dx) TEXT_005 = "Some text" SOLVE_005 = Mul(Pow(log(a), Integer(-1)), Pow(a, x)) BASIC.append(BASIC_005) TEXT.append(TEXT_005) SOLVE.append(SOLVE_005)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 87</b></p>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_006 = Mul(sin(Mul(a, x)), dx) TEXT_006 = "Some text" SOLVE_ 006 = Mul(Integer(-1), Mul(cos(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_006) TEXT.append(TEXT_006) SOLVE.append(SOLVE_006) BASIC_007 = Mul(cos(Mul(a, x)), dx) TEXT_007 = "Some text" SOLVE_007 = Mul(Mul(sin(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_007) TEXT.append(TEXT_007) SOLVE.append(SOLVE_007) BASIC_008 = Mul(Pow(sec(Mul(a, x)), Integer(2)), dx) TEXT_008 = "Some text" SOLVE_008 = Mul(tan(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_008) TEXT.append(TEXT_008) SOLVE.append(SOLVE_008) BASIC_009 = Mul(Pow(csc(Mul(a, x)), Integer(2)), dx) TEXT_009 = "Some text" SOLVE_ 009 = Mul(Integer(-1), cot(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_009) TEXT.append(TEXT_009) SOLVE.append(SOLVE_009) BASIC_010 = Mul(sec(Mul(a, x)), tan(Mul(a, x)), dx) TEXT_010 = "Some text" SOLVE_010 = Mul(sec(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_010) TEXT.append(TEXT_010) SOLVE.append(SOLVE_010) BASIC_011 = Mul(csc(Mul(a, x)), cot(Mul(a, x)), dx) TEXT_011 = "Some text" SOLVE_ 011 = Mul(Integer(-1), csc(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_011) TEXT.append(TEXT_011) SOLVE.append(SOLVE_011) BASIC_012 = Mul(tan(Mul(a, x)), dx) TEXT_012 = "Some text" SOLVE_012 = Mul(log(sec(Mul(a, x))), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_012) TEXT.append(TEXT_012) SOLVE.append(SOLVE_012)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 88</b></p>	

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_013 = Mul(cot(Mul(a, x)), dx) TEXT_013 = "Some text" SOLVE_013 = Mul(log(sin(Mul(a, x))), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_013) TEXT.append(TEXT_013) SOLVE.append(SOLVE_013) BASIC_014 = Mul(sinh(Mul(a, x)), dx) TEXT_014 = "Some text" SOLVE_014 = Mul(cosh(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_014) TEXT.append(TEXT_014) SOLVE.append(SOLVE_014) BASIC_015 = Mul(cosh(Mul(a, x)), dx) TEXT_015 = "Some text" SOLVE_015 = Mul(sinh(Mul(a, x)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_015) TEXT.append(TEXT_015) SOLVE.append(SOLVE_015) BASIC_016 = Mul(dx, Pow(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Mul(Integer(-1), Pow(x, Integer(2))))), Integer(-1))) TEXT_016 = "Some text" SOLVE_016 = asin(Mul(x, Pow(a, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_016) TEXT.append(TEXT_016) SOLVE.append(SOLVE_016) BASIC_017 = Mul(dx, Pow(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))), Integer(-1))) TEXT_017 = "Some text" SOLVE_017 = Mul(atan(Mul(x, Pow(a, Integer(-1))))), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_017) TEXT.append(TEXT_017) SOLVE.append(SOLVE_017) BASIC_018 = Mul(dx, Pow(Mul(x, sqrt(Add(Pow(x, Integer(2)), Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(2)))))), Integer(-1))) TEXT_018 = "Some text" SOLVE_018 = Mul(asec(Mul(x, Pow(a, Integer(-1))))), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_018) TEXT.append(TEXT_018) SOLVE.append(SOLVE_018)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			

Página 89

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 019 = Mul(dx, Pow(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))) ), Integer(-1))) TEXT_019 = "Some text" SOLVE_019 = asinh(Mul(x, Pow(a, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_019) TEXT.append(TEXT_019) SOLVE.append(SOLVE_019) BASIC_ 020 = Mul(dx, Pow(sqrt(Add(Pow(x, Integer(2)), Mul(Integer(-1), Po w(a, Integer(2))))), Integer(-1))) TEXT_020 = "Some text" SOLVE_020 = acosh(Mul(x, Pow(a, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_020) TEXT.append(TEXT_020) SOLVE.append(SOLVE_020) BASIC_021 = Mul(Pow(Add(Mul(a, x), b), n), dx) TEXT_021 = "Some text" SOLVE_ 021 = Mul(Pow(Add(Mul(a, x), b), Add(n, Integer(1))), Pow(Mul(a, A dd(n, Integer(1))), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_021) TEXT.append(TEXT_021) SOLVE.append(SOLVE_021) BASIC_022 = Mul(x, Pow(Add(Mul(a, x), b), n), dx) TEXT_022 = "Some text" SOLVE_ 022 = Mul(Mul(Pow(Add(Mul(a, x), b), Add(n, Integer(1))), Pow(Pow( a, 2), Integer(-1))), Add(Mul(Add(Mul(a, x), b), Pow(Add(n, Intege r(2)), Integer(-1))), Mul(Mul(b, Pow(Add(n, Integer(1)), Integer(- 1))), Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_022) TEXT.append(TEXT_022) SOLVE.append(SOLVE_022) BASIC_023 = Mul(Pow(Add(Mul(a, x), b), Integer(-1)), dx) TEXT_023 = "Some text" SOLVE_023 = Mul(log(Add(Mul(a, x), b)), Pow(a, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_023) TEXT.append(TEXT_023) SOLVE.append(SOLVE_023) BASIC_024 = Mul(x, Pow(Add(Mul(a, x), b), Integer(-1)), dx) TEXT_024 = "Some text" SOLVE_ 024 = Add(Mul(x, Pow(a, Integer(-1))), Mul(Mul(Mul(b, Pow(Pow(a, I nteger(2)), Integer(-1))), log(Add(Mul(a, x), b))), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_024) TEXT.append(TEXT_024) SOLVE.append(SOLVE_024)</pre>			<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>			<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 90</b></p>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 025 = Mul(x, Pow(Pow(Add(Mul(a, x), b), Integer(2)), Integer(-1)), dx) TEXT_025 = "Some text" SOLVE_ 025 = Mul(Pow(Pow(a, Integer(2)), Integer(-1)), Add(log(Add(Mul(a, x), b)), Mul(b, Pow(Add(Mul(a, x), b), Integer(-1))))) BASIC.append(BASIC_025) TEXT.append(TEXT_025) SOLVE.append(SOLVE_025) BASIC_026 = Mul(Pow(Mul(x, Add(Mul(a, x), b)), Integer(-1)), dx) TEXT_026 = "Some text" SOLVE_ 026 = Mul(log(Mul(x, Pow(Add(Mul(a, x), b), Integer(-1)))), Pow(b, Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_026) TEXT.append(TEXT_026) SOLVE.append(SOLVE_026) BASIC_027 = Mul(Pow(sqrt(Add(Mul(a, x), b)), n), dx) TEXT_027 = "Some text" SOLVE_ 027 = Mul(Mul(Integer(2), Pow(a, Integer(-1))), Mul(Pow(sqrt(Add(M ul(a, x), b)), Add(n, Integer(2))), Pow(Add(n, Integer(2)), Intege r(-1)))) BASIC.append(BASIC_027) TEXT.append(TEXT_027) SOLVE.append(SOLVE_027) BASIC_ 028 = Mul(Pow(Mul(x, sqrt(Add(Mul(a, x), b))), Integer(-1)), dx) TEXT_028 = "Some text" SOLVE_ 028 = Mul(Pow(sqrt(b), Integer(-1)), log(Mul(Add(sqrt(Add(Mul(a, x ), b)), Mul(sqrt(b), Integer(-1))), Pow(Add(sqrt(Add(Mul(a, x), b) ), sqrt(b)), Integer(-1))))) BASIC.append(BASIC_028) TEXT.append(TEXT_028) SOLVE.append(SOLVE_028) BASIC_ 029 = Mul(Pow(Mul(x, sqrt(Add(Mul(a, x), Mul(b, Integer(-1)))))), I nteger(-1)), dx) TEXT_029 = "Some text" SOLVE_ 029 = Mul(Mul(Integer(2), Pow(sqrt(b), Integer(-1))), atan(sqrt(Mu l(Add(Mul(a, x), Mul(b, Integer(-1))), Pow(b, Integer(-1))))) BASIC.append(BASIC_029) TEXT.append(TEXT_029) SOLVE.append(SOLVE_029)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 91</b></p>	



Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 030 = Mul(Pow(Pow(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))), Integer(2)), Integer(-1)), dx) TEXT_030 = "Some text" SOLVE_ 030 = Add(Mul(x, Pow(Mul(Integer(2), Pow(a, Integer(2))), Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Integer(-1)), Mul(atan(Mul(x, Pow(a, Integer(-1))), Pow(Mul(Integer(2), Pow(a, Integer(3))), Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_030) TEXT.append(TEXT_030) SOLVE.append(SOLVE_030) BASIC_ 031 = Mul(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), dx) TEXT_031 = "Some text" SOLVE_ 031 = Add(Mul(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Pow(Integer(2), Integer(-1))), Mul(Pow(a, Integer(2)), log(Add(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))), Pow(Integer(2), Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_031) TEXT.append(TEXT_031) SOLVE.append(SOLVE_031) BASIC_ 032 = Mul(Pow(x, Integer(2)), sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), dx) TEXT_032 = "Some text" SOLVE_ 032 = Add(Mul(x, Add(Pow(a, Integer(2)), Mul(Integer(2), Pow(x, Integer(2)))), sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Pow(Integer(8), Integer(-1))), Mul(Mul(Pow(a, Integer(4)), log(Add(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))), Pow(Integer(8), Integer(-1))), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_032) TEXT.append(TEXT_032) SOLVE.append(SOLVE_032) BASIC_ 033 = Mul(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Pow(x, Integer(-1)), dx) TEXT_033 = "Some text" SOLVE_ 033 = Add(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Mul(Mul(a, log(Mul(Add(a, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Pow(x, Integer(-1))))), Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_033) TEXT.append(TEXT_033) SOLVE.append(SOLVE_033)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p>	<p><b>Página 92</b></p>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 034 = Mul(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Pow(Pow(x, Integer(2)), Integer(-1)), dx) TEXT_034 = "Some text" SOLVE_ 034 = Add(log(Add(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))))), Mul(Mul(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))), Pow(x, Integer(-1))), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_034) TEXT.append(TEXT_034) SOLVE.append(SOLVE_034) BASIC_ 035 = Mul(Pow(x, Integer(2)), Pow(sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))), Integer(-1)), dx) TEXT_035 = "Some text" SOLVE_ 035 = Add(Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(2)), log(Add(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))))), Pow(Integer(2), Integer(-1))), Mul(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))), Pow(Integer(2), Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_035) TEXT.append(TEXT_035) SOLVE.append(SOLVE_035) BASIC_ 036 = Mul(Pow(Mul(x, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))))), Integer(-1)), dx) TEXT_036 = "Some text" SOLVE_ 036 = Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(-1)), log(Mul(Add(a, sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))))), Pow(x, Integer(-1)))) BASIC.append(BASIC_036) TEXT.append(TEXT_036) SOLVE.append(SOLVE_036) BASIC_ 037 = Mul(Pow(Mul(Pow(x, Integer(2)), sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2)))))), Integer(-1)), dx) TEXT_037 = "Some text" SOLVE_ 037 = Mul(Integer(-1), Pow(Mul(Pow(a, Integer(2)), x), Integer(-1)), sqrt(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))) BASIC.append(BASIC_037) TEXT.append(TEXT_037) SOLVE.append(SOLVE_037)</pre>			<b>Puntos Clave</b>  Codificación de los métodos de solución
Conclusiones			Firma
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			Página 93

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 038 = Mul(Pow(Add(Pow(a, Integer(2)), Mul(Pow(x, Integer(2)), Integer(-1))), Integer(-1)), dx) TEXT_038 = "Some text" SOLVE_ 038 = Mul(Pow(Mul(Integer(2), a), Integer(-1)), log(Mul(Add(x, a), Pow(Add(x, Mul(a, Integer(-1))), Integer(-1)))))) BASIC.append(BASIC_038) TEXT.append(TEXT_038) SOLVE.append(SOLVE_038) BASIC_ 039 = Mul( dx, Pow( Pow( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ), Integer(2) ), Integer(-1) ) ) TEXT_039 = "Some text" SOLVE_ 039 = Add( Mul( x, Pow( Mul( Integer(2), Pow( a, Integer(2) ), Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ), Mul( log( Mul( Add( x, a ), Pow( Add( x, Mul( a, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Mul( Integer(4), Pow( a, Integer(3) ) ), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_039) TEXT.append(TEXT_039) SOLVE.append(SOLVE_039) BASIC_ 040 = Mul( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), dx ) TEXT_040 = "Some text" SOLVE_ 040 = Add( Mul( x, sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), asin( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_040) TEXT.append(TEXT_040) SOLVE.append(SOLVE_040)</pre>		<b>Puntos Clave</b>  Codificación de los métodos de solución
<b>Conclusiones</b>  Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad		<b>Firma</b>   <

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 041 = Mul( Pow( x, Integer(2) ), sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), dx ) TEXT_041 = "Some text" SOLVE_ 041 = Add( Mul( Pow( a, Integer(4) ), asin( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(8), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( x, sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Mul( Integer(2), Pow( x, Integer(2) ) ), Integer(-1) ) ), Pow( Integer(8), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_041) TEXT.append(TEXT_041) SOLVE.append(SOLVE_041) BASIC_ 042 = Mul( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ), dx ) TEXT_042 = "Some text" SOLVE_ 042 = Add( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Mul( Mul( a, log( Mul( Add( a, sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_042) TEXT.append(TEXT_042) SOLVE.append(SOLVE_042) BASIC_ 043 = Mul( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_043 = "Some text" SOLVE_ 043 = Add( Mul( asin( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ), Mul( Mul( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_043) TEXT.append(TEXT_043) SOLVE.append(SOLVE_043)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p>	<p><b>Página 95</b></p>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 044 = Mul( Pow( x, Integer(2) ), Pow( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_044 = "Some text" SOLVE_ 044 = Add( Mul( Pow( a, Integer(2) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ), asin( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ) ), Mul( Mul( x, sqrt( Ad d( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_044) TEXT.append(TEXT_044) SOLVE.append(SOLVE_044) BASIC_ 045 = Mul( Pow( Mul( x, sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_045 = "Some text" SOLVE_ 045 = Mul( log( Mul( Add( a, sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ), Integer(-1) ) BASIC.append(BASIC_045) TEXT.append(TEXT_045) SOLVE.append(SOLVE_045) BASIC_ 046 = Mul( dx, Pow( Mul( Pow( x, Integer(2) ), sqrt( Add( Pow( a, I nTEGER(2) ), Mul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Intege r(-1) ) ) TEXT_046 = "Some text" SOLVE_ 046 = Mul( Mul( sqrt( Add( Pow( a, Integer(2) ), Mul( Pow( x, Integ er(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Mul( Pow( a, Integer(2) ), x ), In teger(-1) ) ), Integer(-1) ) BASIC.append(BASIC_046) TEXT.append(TEXT_046) SOLVE.append(SOLVE_046)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			Página 96

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<div><div><div>BASIC_ 047 = Mul( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), dx ) TEXT_047 = "Some text" SOLVE_ 047 = Add( Mul( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), log( Add( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_047) TEXT.append(TEXT_047) SOLVE.append(SOLVE_047) BASIC_ 048 = Mul( x, Pow( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), n ), dx ) TEXT_048 = "Some text" SOLVE_ 048 = Mul( Pow( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Add( n, Integer(2) ) ), Pow( Add( n, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_048) TEXT.append(TEXT_048) SOLVE.append(SOLVE_048) BASIC_ 049 = Mul( Pow( x, Integer(2) ), sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ) TEXT_049 = "Some text" SOLVE_ 049 = Add( Mul( x, Add( Mul( Integer(2), Pow( x, Integer(2) ) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ), sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(8), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( Pow( a, Integer(4) ), log( Add( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ) ), Pow( Integer(8), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_049) TEXT.append(TEXT_049) SOLVE.append(SOLVE_049)</div></div></div>		<div><div>Puntos Clave</div><div>Codificación de los métodos de solución</div></div>
Conclusiones		Firma
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad		
		Página 97

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 050 = Mul( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ), dx ) TEXT_050 = "Some text" SOLVE_ 050 = Add( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Mul( Mul( a, asec( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_050) TEXT.append(TEXT_050) SOLVE.append(SOLVE_050) BASIC_ 051 = Mul( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ), dx )  TEXT_051 = "Some text" SOLVE_ 051 = Add( log( Add( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a , Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Mul( Mul( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( x, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_051) TEXT.append(TEXT_051) SOLVE.append(SOLVE_051) BASIC_ 052 = Mul( Pow( x, Integer(2) ), Pow( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ), dx )  TEXT_052 = "Some text" SOLVE_ 052 = Add( Mul( Pow( a, Integer(2) ), log( Add( x, sqrt( Add( Pow( x , Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Po w( Integer(2), Integer(-1) ) ), Mul( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_052) TEXT.append(TEXT_052) SOLVE.append(SOLVE_052) BASIC_ 053 = Mul( Pow( Mul( x, sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a , Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_053 = "Some text" SOLVE_ 053 = Mul( asec( Mul( x, Pow( a, Integer(-1) ) ) ), Pow( a, Integer( -1) ) ) BASIC.append(BASIC_053) TEXT.append(TEXT_053) SOLVE.append(SOLVE_053)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 98</b></p>	

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<div><div><div>BASIC_054 = Mul( Pow( Mul( Pow( x, Integer(2) ), sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ), dx )</div><div>TEXT_054 = "Some text"</div><div>SOLVE_054 = Mul( sqrt( Add( Pow( x, Integer(2) ), Mul( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Pow( Mul( Pow( a, Integer(2) ), x ), Integer(-1) ) )</div><div>BASIC.append(BASIC_054)</div><div>TEXT.append(TEXT_054)</div><div>SOLVE.append(SOLVE_054)</div><div>BASIC_055 = Mul( Pow( sin( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx )</div><div>TEXT_055 = "Some text"</div><div>SOLVE_055 = Add( Mul( x, Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( sin( Mul( Integer(2), a, x ) ), Pow( Mul( Integer(4), a ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) )</div><div>BASIC.append(BASIC_055)</div><div>TEXT.append(TEXT_055)</div><div>SOLVE.append(SOLVE_055)</div><div>BASIC_056 = Mul( Pow( cos( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx )</div><div>TEXT_056 = "Some text"</div><div>SOLVE_056 = Add( Mul( x, Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Mul( sin( Mul( Integer(2), a, x ) ), Pow( Mul( Integer(4), a ), Integer(-1) ) ) )</div><div>BASIC.append(BASIC_056)</div><div>TEXT.append(TEXT_056)</div><div>SOLVE.append(SOLVE_056)</div><div>BASIC_057 = Mul( sin( Mul( a, x ) ), cos( Mul( b, x ) ), dx )</div><div>TEXT_057 = "Some text"</div><div>SOLVE_057 = Add( Mul( Mul( Mul( cos( Add( a, b ) ), x ), Pow( Mul( Integer(2), Add( a, b ) ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ), Mul( Mul( Mul( cos( Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), x ), Pow( Mul( Integer(2), Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) )</div><div>BASIC.append(BASIC_057)</div><div>TEXT.append(TEXT_057)</div><div>SOLVE.append(SOLVE_057)</div></div></div>		<div>Puntos Clave</div> <div>Codificación de los métodos de solución</div>
<div>Conclusiones</div> <div>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</div>		<div>Firma</div> <div>Página 99</div>



Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_058 = Mul( sin( Mul( a, x ) ), sin( Mul( b, x ) ), dx ) TEXT_058 = "Some text" SOLVE_ 058 = Add( Mul( Mul( sin( Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), x ), Po w( Mul( Integer(2), Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( Mul( sin( Add( a, b ) ), x ), Pow( Mul( Integer(2), Ad d( a, b ) ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_058) TEXT.append(TEXT_058) SOLVE.append(SOLVE_058) BASIC_059 = Mul( cos( Mul( a, x ) ), cos( Mul( b, x ) ), dx ) TEXT_059 = "Some text" SOLVE_ 059 = Add( Mul( Mul( sin( Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), x ), Po w( Mul( Integer(2), Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( sin( Add( a, b ) ), x ), Pow( Mul( Integer(2), Add( a, b ) ), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_059) TEXT.append(TEXT_059) SOLVE.append(SOLVE_059) BASIC_ 060 = Mul( Pow( sin( Mul( a, x ) ), n ), cos( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_060 = "Some text" SOLVE_ 060 = Mul( Pow( sin( Mul( a, x ) ), Add( n, Integer(1) ) ), Pow( Mul ( a, Add( n, Integer(1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_060) TEXT.append(TEXT_060) SOLVE.append(SOLVE_060) BASIC_ 061 = Mul( Pow( cos( Mul( a, x ) ), n ), sin( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_061 = "Some text" SOLVE_ 061 = Mul( Mul( Pow( cos( Mul( a, x ) ), Add( n, Integer(1) ) ), Pow ( Mul( a, Add( n, Integer(1) ) ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) BASIC.append(BASIC_061) TEXT.append(TEXT_061) SOLVE.append(SOLVE_061) BASIC_ 062 = Mul( sin( Mul( a, x ) ), Pow( cos( Mul( a, x ) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_062 = "Some text" SOLVE_062 = Mul( log( sec( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_062) TEXT.append(TEXT_062) SOLVE.append(SOLVE_062)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<b>Conclusiones</b>		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			
			Página 100



Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 067 = Mul( Pow( Add( Integer(1), Mul( sin( Mul( a, x ) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ), dx ) TEXT_067 = "Some text" SOLVE_ 067 = Mul( tan( Add( Mul( pi, Pow( Integer(4), Integer(-1) ) ), Mul(   Mul( a, x ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( a, Integer( -1) ) ) BASIC.append(BASIC_067) TEXT.append(TEXT_067) SOLVE.append(SOLVE_067) BASIC_ 069 = Mul( dx, Pow( Add( b, Mul( c, cos( Mul( a, x ) ) ) ), Integer( -1) ) ) TEXT_069 = "Some text" SOLVE_ 069 = Mul( Integer(2), cot( Mul( sqrt( Mul( Add( b, Mul( c, Integer( -1) ) ), Pow( Add( b, c ), Integer(-1) ) ) ), tan( Mul( Mul( a, x ),   Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( Mul( a, sqrt( Add( Pow ( b, Integer(2) ), Mul( Pow( c, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), I nteger(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_069) TEXT.append(TEXT_069) SOLVE.append(SOLVE_069) BASIC_ 070 = Mul( dx, Pow( Add( b, Mul( c, cos( Mul( a, x ) ) ) ), Integer( -1) ) ) TEXT_070 = "Some text" SOLVE_ 070 = Mul( log( Mul( Add( c, Mul( b, cos( Mul( a, x ) ) ), Mul( sqrt ( Add( Pow( c, Integer(2) ), Mul( Pow( b, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), sin( Mul( a, x ) ) ), Pow( Add( b, Mul( c, cos( Mul( a, x ) ) ) ), Integer(-1) ) ), Pow( Mul( a, sqrt( Add( Pow( c, Integer(2) ) ), Mul( Pow( b, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_070) TEXT.append(TEXT_070) SOLVE.append(SOLVE_070) BASIC_ 071 = Mul( dx, Pow( Add( Integer(1), Mul( c, cos( Mul( a, x ) ) ) ),   Integer(-1) ) ) TEXT_071 = "Some text" SOLVE_ 071 = Mul( tan( Mul( Mul( a, x ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) , Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_071) TEXT.append(TEXT_071) SOLVE.append(SOLVE_071)</pre>			<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
Conclusiones			Firma
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			Página 102

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 072 = Mul( dx, Pow( Add( Integer(1), Mul( c, cos( Mul( a, x ) ) ) ) , Integer(-1) ) ) TEXT_072 = "Some text" SOLVE_ 072 = Mul( cot( Mul( Mul( a, x ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_072) TEXT.append(TEXT_072) SOLVE.append(SOLVE_072) BASIC_073 = Mul( x, sin( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_073 = "Some text" SOLVE_ 073 = Mul( Add( Mul( sin( Mul( a, x ) ), Pow( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( x, cos( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer( -1) ) ), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_073) TEXT.append(TEXT_073) SOLVE.append(SOLVE_073) BASIC_074 = Mul( x, cos( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_074 = "Some text" SOLVE_ 074 = Mul( Add( Mul( cos( Mul( a, x ) ), Pow( Pow( a, Integer(2) ), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( x, sin( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer( -1) ) ), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_074) TEXT.append(TEXT_074) SOLVE.append(SOLVE_074) BASIC_075 = Mul( tan( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_075 = "Some text" SOLVE_075 = Mul( log( sec( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_075) TEXT.append(TEXT_075) SOLVE.append(SOLVE_075) BASIC_076 = Mul( cot( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_076 = "Some text" SOLVE_076 = Mul( log( sin( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_076) TEXT.append(TEXT_076) SOLVE.append(SOLVE_076)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			
			Página 103

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_077 = Mul( Pow( tan( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_077 = "Some text" SOLVE_077 = Add( Mul( tan( Mul(a, x) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Mul( x, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_077) TEXT.append(TEXT_077) SOLVE.append(SOLVE_077) BASIC_078 = Mul( Pow( cot( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_078 = "Some text" SOLVE_078 = Add( Mul( Mul( cot( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ), Mul( x, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_078) TEXT.append(TEXT_078) SOLVE.append(SOLVE_078) BASIC_079 = Mul( sec( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_079 = "Some text" SOLVE_079 = Mul( log( Add( sec( Mul( a, x ) ), tan( Mul( a, x ) ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_079) TEXT.append(TEXT_079) SOLVE.append(SOLVE_079) BASIC_080 = Mul(csc(Mul(a, x)), dx) TEXT_080 = "Some text" SOLVE_080 = Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(-1)), log(Add(csc(Mul(a, x)), cot(Mul(a, x))))) BASIC.append(BASIC_080) TEXT.append(TEXT_080) SOLVE.append(SOLVE_080) BASIC_081 = Mul(Pow(sec(Mul(a, x)), Integer(2)), dx) TEXT_081 = "Some text" SOLVE_081 = Mul(Pow(a, Integer(-1)), tan(Mul(a, x))) BASIC.append(BASIC_081) TEXT.append(TEXT_081) SOLVE.append(SOLVE_081) BASIC_082 = Mul(Pow(csc(Mul(a, x)), Integer(2)), dx) TEXT_082 = "Some text" SOLVE_082 = Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(-1)), cot(Mul(a, x))) BASIC.append(BASIC_082) TEXT.append(TEXT_082) SOLVE.append(SOLVE_082)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 104</b></p>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_083 = Mul(Pow(sec(Mul(a, x)), n), tan(Mul(a, x)), dx) TEXT_083 = "Some text" SOLVE_083 = Mul(Pow(sec(Mul(a,x)), Integer(2)), Pow(Mul(n, a), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_083) TEXT.append(TEXT_083) SOLVE.append(SOLVE_083) BASIC_084 = Mul(Pow(csc(Mul(a, x)), n), cot(Mul(a, x)), dx) TEXT_084 = "Some text" SOLVE_084 = Mul(Integer(-1), Pow(csc(Mul(a,x)), Integer(2)), Pow(Mul(n, a), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_084) TEXT.append(TEXT_084) SOLVE.append(SOLVE_084) BASIC_085 = Mul(asin(Mul(a, x)), dx) TEXT_085 = "Some text" SOLVE_085 = Add(Mul(x, asin(Mul(a, x))), Mul(Pow(a, Integer(-1)), sqrt(Add(Integer(1), Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))))) BASIC.append(BASIC_085) TEXT.append(TEXT_085) SOLVE.append(SOLVE_085) BASIC_086 = Mul(acos(Mul(a, x)), dx) TEXT_086 = "Some text" SOLVE_086 = Add(Mul(x, acos(Mul(a, x))), Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(-1)), sqrt(Add(Integer(1), Mul(Integer(-1), Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))))) BASIC.append(BASIC_086) TEXT.append(TEXT_086) SOLVE.append(SOLVE_086) BASIC_087 = Mul(atan(Mul(a, x)), dx) TEXT_087 = "Some text" SOLVE_087 = Add(Mul(x, atan(Mul(a, x))), Mul(Pow(Mul(a, Integer(2)), Integer(-1)), ln(Add(Integer(1), Mul(Pow(a, Integer(2)), Pow(x, Integer(2))))))) BASIC.append(BASIC_087) TEXT.append(TEXT_087) SOLVE.append(SOLVE_087)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<b>Conclusiones</b>		<b>Firma</b>	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			
		Página 105	

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_088 = Mul(Pow(E, Mul(a, x)), dx) TEXT_088 = "Some text" SOLVE_088 = Mul(Pow(a, Integer(-1)), Pow(E, Mul(a, x))) BASIC.append(BASIC_088) TEXT.append(TEXT_088) SOLVE.append(SOLVE_088) BASIC_089 = Mul(Pow(b, Mul(a, x)), dx) TEXT_089 = "Some text" SOLVE_089 = Mul(Pow(a, Integer(-1)), Pow(b, Mul(a, x)), Pow(log(b), Integer(-1))) BASIC.append(BASIC_089) TEXT.append(TEXT_089) SOLVE.append(SOLVE_089) BASIC_090 = Mul(x, Pow(E, Mul(a, x)), dx) TEXT_090 = "Some text" SOLVE_090 = Mul(Pow(a, Integer(-2)), Pow(E, Mul(a, x)), Add(Mul(a, x), Mul(Integer(-1), 1))) BASIC.append(BASIC_090) TEXT.append(TEXT_090) SOLVE.append(SOLVE_090) BASIC_091 = Mul(sin(Mul(b, x)), Pow(E, Mul(a, x)), dx) TEXT_091 = "Some text" SOLVE_091 = Mul(Pow(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(b, Integer(2))), Integer(-1)), Pow(E, Mul(a, x)), Add(Mul(a, sin(Mul(b, x))), Mul(Integer(-1), b, cos(Mul(b, x))))) BASIC.append(BASIC_091) TEXT.append(TEXT_091) SOLVE.append(SOLVE_091) BASIC_092 = Mul(cos(Mul(b, x)), Pow(E, Mul(a, x)), dx) TEXT_092 = "Some text" SOLVE_092 = Mul(Pow(Add(Pow(a, Integer(2)), Pow(b, Integer(2))), Integer(-1)), Pow(E, Mul(a, x)), Add(Mul(a, cos(Mul(b, x))), Mul(b, sin(Mul(b, x))))) BASIC.append(BASIC_092) TEXT.append(TEXT_092) SOLVE.append(SOLVE_092) BASIC_093 = Mul(log(Mul(a, x)), dx) TEXT_093 = "Some text" SOLVE_093 = Add(Mul(x, log(Mul(a, x))), Mul(Integer(-1), x)) BASIC.append(BASIC_093) TEXT.append(TEXT_093) SOLVE.append(SOLVE_093)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<b>Conclusiones</b>		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			
			Página 106

Tema	Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana	Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_094 = Mul(Pow(x, Integer(-1)), Pow(log(Mul(a, x)), n), dx) TEXT_094 = "Some text" SOLVE_ 094 = Mul(Pow(Add(n, Integer(1)), Integer(-1)), Pow(ln(Mul(a, x)), Add(n, Integer(1)))) BASIC.append(BASIC_094) TEXT.append(TEXT_094) SOLVE.append(SOLVE_094) BASIC_095 = Mul(Pow(Mul(x, log(Mul(a, x))), Integer(-1)), dx) TEXT_095 = "Some text" SOLVE_095 = log(log(Mul(a, x))) BASIC.append(BASIC_095) TEXT.append(TEXT_095) SOLVE.append(SOLVE_095) BASIC_ 096 = Mul(Pow(sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul(Integer(-1), Pow( x, Integer(2))))), Integer(-1)), dx) TEXT_096 = "Some text" SOLVE_ 096 = asin(Mul(Pow(a, Integer(-1)), Add(x, Mul(Integer(-1), a)))) BASIC.append(BASIC_096) TEXT.append(TEXT_096) SOLVE.append(SOLVE_096) BASIC_ 097 = Mul(sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul(Integer(-1), Pow(x, I nteger(2))))), dx) TEXT_097 = "Some text" SOLVE_ 097 = Add(Mul(Add(x,Mul(Integer(-1),a)),Pow(Integer(2),Integer(-1)) ,sqrt(Add(Mul(Integer(2),a,x),Mul(Integer(-1),Pow(x,Integer(2)))))) ,Mul(Pow(a,Integer(2)),Pow(Integer(2),Integer(-1)),asin(Mul(Add(x,M ul(Integer(-1),a)),Pow(a,Integer(-1)))))) BASIC.append(BASIC_097) TEXT.append(TEXT_097) SOLVE.append(SOLVE_097) BASIC_ 098 = Mul(x, sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul(Integer(-1), Pow(x , Integer(2))))), dx) TEXT_098 = "Some text" SOLVE_ 098 = asin(Mul(Pow(a, Integer(-1)), Add(x, Mul(Integer(-1), a)))) BASIC.append(BASIC_098) TEXT.append(TEXT_098) SOLVE.append(SOLVE_098)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 107</b></p>



Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_ 099 = Mul(Pow(x, Integer(-1)), sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul( Integer(-1), Pow(x, Integer(2)))))) , dx) TEXT_099 = "Some text" SOLVE_ 099 = Add(sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul(Integer(-1), Pow(x, I nteger(2))))), asin(Mul(Add(x, Mul(Integer(-1), a)), Pow(a, Integer (-1)))))) BASIC.append(BASIC_099) TEXT.append(TEXT_099) SOLVE.append(SOLVE_099) BASIC_ 100 = Mul(Pow(x, Integer(-2)), sqrt(Add(Mul(Integer(2), a, x), Mul( Integer(-1), Pow(x, Integer(2)))))) , dx) TEXT_100 = "Some text" SOLVE_ 100 = Add(Mul(Integer(-2), sqrt(Mul(Add(Mul(Integer(2), a), Mul(Int eger(-1), x)), Pow(x, Integer(-1))))), Mul(Integer(-1), asin(Mul(Ad d(x, Mul(Integer(-1), a)), Pow(a, Integer(-1)))))) BASIC.append(BASIC_100) TEXT.append(TEXT_100) SOLVE.append(SOLVE_100) BASIC_ 101 = Mul( x, dx, Pow( sqrt( Add( Mul( Integer(2), a, x ), Mul( Pow ( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ) TEXT_101 = "Some text" SOLVE_ 101 = Add( Mul( a, asin( Mul( Add( x, Mul( a, Integer(-1) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) ), Mul( sqrt( Add( Mul( Integer(2), a, x ), M ul( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_101) TEXT.append(TEXT_101) SOLVE.append(SOLVE_101) BASIC_ 102 = Mul( dx, Pow( Mul( x, sqrt( Add( Mul( Integer(2), a, x ), Mul ( Pow( x, Integer(2) ), Integer(-1) ) ) ) ), Integer(-1) ) ) TEXT_102 = "Some text" SOLVE_ 102 = Mul( Integer(-1), sqrt( Mul( Add( Mul( Integer(2), a ), Mul( x, Integer(-1) ) ), Pow( x, Integer(-1) ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_102) TEXT.append(TEXT_102) SOLVE.append(SOLVE_102)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			Página 108

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_103 = Mul( sinh( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_103 = "Some text" SOLVE_103 = Mul( cosh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_103) TEXT.append(TEXT_103) SOLVE.append(SOLVE_103) BASIC_104 = Mul( cosh( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_104 = "Some text" SOLVE_104 = Mul( sinh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_104) TEXT.append(TEXT_104) SOLVE.append(SOLVE_104) BASIC_105 = Mul( Pow( sinh( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_105 = "Some text" SOLVE_105 = Add( Mul( sinh( Mul( Integer(2), a, x ) ), Pow( Mul( Integer(4), a ), Integer(-1) ) ), Mul( Mul( x, Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_105) TEXT.append(TEXT_105) SOLVE.append(SOLVE_105) BASIC_106 = Mul( Pow( cosh( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_106 = "Some text" SOLVE_106 = Add( Mul( sinh( Mul( Integer(2), a, x ) ), Pow( Mul( Integer(4), a ), Integer(-1) ) ), Mul( x, Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_106) TEXT.append(TEXT_106) SOLVE.append(SOLVE_106) BASIC_107 = Mul( x, sinh( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_107 = "Some text" SOLVE_107 = Add( Mul( cosh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Mul( Mul( sinh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-2) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_107) TEXT.append(TEXT_107) SOLVE.append(SOLVE_107) BASIC_108 = Mul( x, cosh( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_108 = "Some text" SOLVE_108 = Add( Mul( sinh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Mul( Mul( cosh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-2) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_108) TEXT.append(TEXT_108) SOLVE.append(SOLVE_108)</pre>		<p>Puntos Clave</p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			
			Página 109

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_109 = Mul( tanh( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_109 = "Some text" SOLVE_ 109 = Mul( log( cosh( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_109) TEXT.append(TEXT_109) SOLVE.append(SOLVE_109) BASIC_110 = Mul( coth( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_110 = "Some text" SOLVE_ 110 = Mul( log( sinh( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_110) TEXT.append(TEXT_110) SOLVE.append(SOLVE_110) BASIC_111 = Mul( Pow( tanh( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_111 = "Some text" SOLVE_ 111 = Add( x, Mul( Mul( tanh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_111) TEXT.append(TEXT_111) SOLVE.append(SOLVE_111) BASIC_112 = Mul( Pow( coth( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_112 = "Some text" SOLVE_ 112 = Add( x, Mul( Mul( coth( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_112) TEXT.append(TEXT_112) SOLVE.append(SOLVE_112) BASIC_113 = Mul( sech( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_113 = "Some text" SOLVE_ 113 = Mul( asin( tanh( Mul( a, x ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_113) TEXT.append(TEXT_113) SOLVE.append(SOLVE_113) BASIC_114 = Mul( csch( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_114 = "Some text" SOLVE_ 114 = Mul( log( tanh( Mul( Mul( a, x ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ) ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_114) TEXT.append(TEXT_114) SOLVE.append(SOLVE_114)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<p><b>Conclusiones</b></p> <p>Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad</p>		<p><b>Firma</b></p> <p><b>Página 110</b></p>	

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<pre>BASIC_115 = Mul( Pow( sech( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_115 = "Some text" SOLVE_115 = Mul( tanh( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_115) TEXT.append(TEXT_115) SOLVE.append(SOLVE_115) BASIC_116 = Mul( Pow( csch( Mul( a, x ) ), Integer(2) ), dx ) TEXT_116 = "Some text" SOLVE_ 116 = Mul( Integer(-1), coth( Mul( a, x ) ), Pow( a, Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_116) TEXT.append(TEXT_116) SOLVE.append(SOLVE_116) BASIC_ 117 = Mul( Pow( sech( Mul( a, x ) ), n ), tanh( Mul( a, x ) ), dx )  TEXT_117 = "Some text" SOLVE_ 117 = Mul( Integer(-1), Pow( sech( Mul( a, x ) ), n ), Pow( Mul( n, a ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_117) TEXT.append(TEXT_117) SOLVE.append(SOLVE_117) BASIC_ 118 = Mul( Pow( csch( Mul( a, x ) ), n ), cot( Mul( a, x ) ), dx ) TEXT_118 = "Some text" SOLVE_ 118 = Mul( Integer(-1), Pow( csch( Mul( a, x ) ), n ), Pow( Mul( n, a ), Integer(-1) ) ) BASIC.append(BASIC_118) TEXT.append(TEXT_118) SOLVE.append(SOLVE_118) BASIC_119 = Mul( Pow( E, Mul( a, x ) ), sinh( Mul( b, x ) ), dx ) TEXT_119 = "Some text" SOLVE_ 119 = Mul( Mul( Pow( E, Mul( a, x ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Add( Mul( Pow( E, Mul( b, x ) ), Pow( Add( a, b ), Integer(-1 ) ) ), Mul( Mul( Pow( E, Mul( Integer(-1), b, x ) ), Pow( Add( a, M ul( b, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) ) BASIC.append(BASIC_119) TEXT.append(TEXT_119) SOLVE.append(SOLVE_119)</pre>		<p><b>Puntos Clave</b></p> <p>Codificación de los métodos de solución</p>	
<b>Conclusiones</b>		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			<b>Página 111</b>

Tema		Instrucciones	Fecha
Semana 14: Notas habituales de la semana		Notas habituales de la semana	29/05/2021
<div>BASIC_120 = Mul( Pow( E, Mul( a, x ) ), cosh( Mul( b, x ) ), dx )</div> <div>TEXT_120 = "Some text"</div> <div>SOLVE_120 = Mul( Mul( Pow( E, Mul( a, x ) ), Pow( Integer(2), Integer(-1) ) ), Add( Mul( Pow( E, Mul( b, x ) ), Pow( Add( a, b ), Integer(-1) ) ) ), Mul( Pow( E, Mul( Integer(-1), b, x ) ), Pow( Add( a, Mul( b, Integer(-1) ) ), Integer(-1) ) ) ) )</div> <div>BASIC.append(BASIC_120)</div> <div>TEXT.append(TEXT_120)</div> <div>SOLVE.append(SOLVE_120)</div>		<div>Puntos Clave</div> <div>Codificación de los métodos de solución</div>	
Conclusiones		Firma	
Es necesario implementar en gran medida el código propuesto a la brevedad			Página 112