ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

ANALISIS DEL POLINOMIO DE CHEBYSHEV PARA RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Matematica Aplicada	**X**	**Matematicas**

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

Individual	●
Multidisciplinario	○
Director de tesis pregrado	○

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	**YANARICO COAQUIRA VICTOR MANUEL**
Escuela Profesional	**FISICO MATEMATICAS**
Celular	**959544832**
Correo Electrónico	vmyanarico@unap.edu.pe

Apellidos y Nombres	
Escuela Profesional	
Celular	
Correo Electrónico	

Apellidos y Nombres	
Escuela Profesional	
Celular	
Correo Electrónico	

Apellidos y Nombres	
Escuela Profesional	
Celular	
Correo Electrónico	

I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

ANALISIS DEL POLINOMIO DE CHEBYSHEV PARA RESOLVER ECUACIONES DIFERENCIALES

II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan**)**

Las ecuaciones diferenciales están presentes en todas las ramas de la ciencia e ingeniería, tales como en la Física, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Mecánica Cuántica, la Física de la Atmosfera, la Mecánica Ondulatoria y otras, se realizará un análisis del polinomio de Chebyshev y se formulará la solución de ecuaciones diferenciales usando los polinomios ortogonales de Chebyshev, también se mostrará la comparación con la solución numérica de estas ecuaciones diferenciales.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco**)**

Chebyshev, Ecuaciones diferenciales, polinomios

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar**)**

El uso de alternativas de solución para ecuaciones diferenciales es de necesidad para los estudiantes de ciencias e ingeniería, debido a la existencia de problemas en la Física, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Mecánica Cuántica, electrónica, la Física de la Atmosfera, la Mecánica Ondulatoria entre otras, son modelados por ecuaciones diferenciales, en muchos de los cuales los métodos tradicionales resultan a veces complicadas, sin embargo uno de los métodos con mayor aproximación a la solución numérica del problema y con alto grado de aproximación son los métodos de elementos espectrales (Trefethen, 2007), por lo que se analizara los polinomios de Chebyshev y su contribución a estas soluciones..

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Doha, Youssri, y Zaky (2019), da una descripción general de los problemas numéricos encontrados al determinar los coeficientes de expansión de una serie truncada de funciones suaves. Ellos trabajaron con los polinomios de Chebyshev. Los métodos espectrales han sido aplicados a las simulaciones numéricas, en diversos campos, como conducción del calor, dinámica de fluidos, mecánica cuántica, e, son herramientas de gran alcance para hallar soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. (Paniagua, J., Perez, J. y Naspiran, L. 2012). Las aproximaciones mediante los polinomios de Chebyshev y otros polinomios ortogonales se desarrollan para aproximar la integral fraccional, la derivada de Caputo. Tal como afirma Li, Zeng y Liu (2012).

.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los polinomios de Chebyshev proporciona una alternativa de solución a problemas reales

VII. Objetivo general

Mostrar la utilidad del método de polinomios de Chebyshev a la solución de ecuaciones diferenciales

VIII. Objetivos específicos

-Analizar los polinomios de Chebyshev
-Resolver Ecuaciones Diferenciales con los polinomios de Chebyshev
-Comparar la solución obtenida con los métodos tradicionales

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar**)**

El presente trabajo de investigación se utilizará el método explorativo, analítico, y experimental

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Baltensperger, R., Trummer, M. R. (2002). Spectral differencing with a twist. SIAM J Sci Comput. Vol.24, No.5. 1465-1487
- Eiser, H., Heinrichs, W., & Witsch, K. (1991). Article Spectral collocation methods and polar coodinate singularities Journal of Computational Physics. Vol.96. 241-257.
- Gomez, C. (2004). Sobre la derivada semiespectral usando Mathematica. Ensenada, Mexico. Tesis de MAESTRO. Recuperado de la Word Web Wide 2009 07 10.
- Hassan, I., Kamal, R., and Aziza, R. (2004). Adomian decomposition method for Burger's-Huxley and Burger's-fisher equations. Article Applied Mathematics and Computation. Vol.159, Issue.1. pp. 291–301.
- Hillel, T. (1986). Spectral methods in time for hyperbolic equations. Siam Journal on Numerical Analysis - SIAM J NUMER ANAL. Vol.23. pp 11-26.
- Paniagua, J., Perez, J., & Naspiran, L. (2012). Applying a spectral method to solve second order differential equations with constant coefficients. Revista entre Ciencia e Ingeniería de la Universidad Católica de Pereira. Año.6, No.12. 58-63. Pereira, Colombia.
- Trefethen, L. (2000). Spectral methods in MATLAB. Software, Environments and Tools. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000. ISBN 9780898714654

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

La contribución del presente trabajo es especialmente dar a conocer y facilitar a los estudiantes de ciencia e ingeniería una alternativa de solución a las ecuaciones diferenciales

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Se promueve la investigación de teorías alternativas para la solución de ecuaciones diferenciales

ii. Impactos económicos

Se presenta la reducción de tiempo en solución de ecuaciones diferenciales

iii. Impactos sociales

Beneficios en costos de solución, problemas grandes demanda costos a gran escala

iv. Impactos ambientales

No presenta impactos ambientales

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto**)**

Bibliografía especializada y resultados tratados en diversos trabajos relacionados, resultados de trabajos de investigación, laboratorio de computo

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

El proyecto se realizará a cabo en la ciudad de Puno en la Universidad Nacional del Altiplano

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	L	A	G	O	N	D
Revisión del Material Bibliográfica		X	X									
Premier avance del trabajo				X	X	X						
Resultados del trabajo							X	X	X			
Redacción del trabajo										X	X	X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Bibliografía Especializada		120	10	1200
Internet		10	40	400

Laboratorio de computo		50	12	600
Digitación de informe		100	3	300
Total				2500