

Fecha de presentación del Informe: Día Mes Año **1. Datos generales del Proyecto**

Código del proyecto: CI-71048			
Título del proyecto: Integrales multiplicativas sobre campos no arquimedeanos y puntos de Heegner			
Facultad o Instituto Académico: Ciencias Naturales y Exactas			
Departamento o Escuela: Matemáticas			
Grupo (s) de investigación:			
Entidades:			
Palabras claves:			
Investigadores ¹	Nombre	Tiempo asignado	Tiempo dedicado
Investigador Principal	Yamidt Bermúdez Tobón	220 horas	220 horas
Coinvestigadores			
Otros participantes			

2. Resumen ejecutivo:

En lo que sigue se emplea la notación y terminología del proyecto el cual adjunto. Las citas bibliográficas hacen referencia a él.

Este proyecto tiene dos partes, la primera busca demostrar que el algoritmo expuesto en [1] para encontrar ecuaciones a curvas elípticas desde el parámetro de Tate

Todas las personas relacionadas en el informe y que participen en el proyecto deben haber suscrito el acta de propiedad intelectual de acuerdo con los formatos establecidos.



funciona en todos los casos (objetivo 2). La segunda parte es mejorar el algoritmo presentado en [1] para calcular integrales multiplicativas con el fin de calcular el parámetro de Tate con precisión alta (Objetivo 1).



Planteamiento del problema En [1] se describe como encontrar el parámetro de Tate desde un cociclo armónico por medio de una integral multiplicativa, y se describe un algoritmo para encontrar la correspondiente curva elíptica, sin embargo, allí se hacen algunas consideraciones heurísticas y no se demuestra que dicho algoritmo funciona en todos los casos. Uno de los objetivos es demostrar que existe un cambio de variables al modelo analítico de la curva de Tate que la transforma en una definida sobre $F_q(T)$. El algoritmo descrito en [1] para encontrar el parámetro de Tate es poco efectivo cuando se requiere encontrar un parámetro con alta precisión, lo cual es indispensable para encontrar puntos racionales a las curvas elípticas, así que es necesario modificar dicho algoritmo para calcular con alta precisión.

3. Síntesis del proyecto:

Metodología: Para el objetivo número 2) la estrategia ^{fuera} es analizar los algoritmos explicados en [2] para curvas definidas en los racionales, sobre todo en lo referente a reconocer de manera cerrada las expresiones racionales correspondientes a los coeficientes de la ecuación de la curva elíptica, esto se hace usando el método de fracciones continuas en $F_q(T)$ y reconocer las series de los coeficientes de la ecuación de la curva como funciones racionales y luego demostrar que efectivamente convergen.

Para el objetivo número 1) no hubo necesidad de modificar el algoritmo dado en [1] como se había planteado originalmente, pues se encontró un procedimiento diferente y más efectivo.

Resultados obtenidos: Se logró establecer los siguientes resultados:

Se probó que siempre existe un cambio de variables que transforma la ecuación analítica de la curva de Tate en una ecuación con coeficientes en $F_q(T)$. Ver proposiciones 1.2 y 1.4 del anexo. Además que existe un algoritmo efectivo para aumentar la precisión del parámetro de Tate tanto como se desee, proposición 1.6 del anexo.

Divulgación de los resultados obtenidos: los resultados fueron presentados en una ponencia titulada Curvas elípticas sobre $F_q(T)$ desde el parámetro de Tate en el ALTENCOA7-2016, organizado por el grupo de investigación ALTENUA y el Departamento de Matemáticas de la Universidad Industrial de Santander, realizado entre el 18 y 22 de Julio en la ciudad de Bucaramanga.

4. Impactos actual o potencial:



El algoritmo que encontré para aumentar la precisión de cifras significativas en el parámetro de Tate se puede usar para calcular puntos de Heegner y puntos racionales sobre la curva

5. Productos:

Tabla No. 1. Cantidad y tipo de productos pactados en el Acta de Trabajo y Compromiso y productos finalmente presentados

TIPO DE PRODUCTOS	No. de PRODUCTOS PACTADOS				No. de PRODUCTOS PRESENTADOS			
Productos de nuevos conocimientos								
Artículo en revista ISI-SCOPUS:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Artículo completo publicado en revistas indexadas	A1	A2	B	C	A1	A2	B	C
Libros de autor que publiquen resultados de investigación								
Capítulos en libros que publican resultados de investigación								
Productos o procesos tecnológicos patentados o registrados								
• Prototipos y patentes								
• Software								
Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial								
Normas basadas en resultados de investigación								



TIPO DE PRODUCTOS	No. de PRODUCTOS PACTADOS		No. de PRODUCTOS PRESENTADOS	
Formación de recursos humanos				
Estudiantes de pregrado				
Semillero de Investigación				
Estudiantes de maestría				
Estudiantes de doctorado				
Joven investigador				
Productos de divulgación				
Publicaciones en revistas no indexadas				
Ponencias presentadas en eventos (congresos, seminarios, coloquios, foros)	1		1	
Propuesta de investigación				
Propuestas presentadas en convocatorias externas para búsqueda de financiación.				

Tabla No. 2. Detalle de productos


Para cada uno de los productos obtenidos y relacionados en la tabla anterior, indique la información solicitada para cada uno, anexando copia de las respectivas constancias. Como anexo a este formato encontrará el instructivo para la revisión de informes finales y productos

Tipo de producto:	Libro, Artículo, Software, Capítulo de libro, Memorias, Tesis, Prototipo Industrial, Diseño Industrial, Software, Patente
Nombre General:	Si el producto obtenido se encuentra en el marco de un documento o evento, indicar este nombre. Ejemplo: Revista Anales del Jardín Botánico de Madrid. (Año 2000). Vol: 1. Núm: 58. Págs: 186 - 188
Nombre	Escribir el nombre del producto generado. Ejemplo: Artículo Rorippa



Particular:	curvisiliqua (Cruciferae), nueva en Europa
Ciudad y fechas:	Ciudad y fecha de publicación o presentación del resultado.
Participantes:	Relacionar los autores del producto.
Sitio de información:	Mencionar el sitio en el cual quedará disponible el documento con los resultados del proyecto en extenso. Ejemplo: Biblioteca Central, Centro de Documentación, etc.
Formas organizativas:	Grupos, centros, institutos o laboratorio al cual se adscriben los autores del proyecto.

La presente versión del informe contiene las observaciones de los evaluadores:


Firma del investigador principal


VoBo. Vicedecano de Investigaciones

Por favor presente su informe impreso y en formato digital en hoja tamaño carta, letra arial 11, con espacios de 1 1/2