

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN	
	PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS	
	PROBLEMAS	
	PROBLEMAS ARITMÉTICOS I	
CÓDIGO: 4602	PERIODO ACADÉMICO: 2016-III	NUMERO DE CRÉDITOS: 4
TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:	NÚMERO DE HORAS: 12	
OBLIGATORIO BÁSICO (X)	TRABAJO DIRECTO: 4	
OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO ()	TRABAJO MEDIADO 2	
ELECTIVO INTRÍNSECO ()	TRABAJO AUTÓNOMO 6	
ELECTIVO EXTRÍNSECO ()		
JUSTIFICACIÓN:		
El curso de Problemas Aritméticos I, da inicio a los cursos del núcleo de matemáticas escolares en el eje de problemas y pensamiento matemático avanzado. Este curso tiene como propósito que los estudiantes de primer semestre reflexionen y resignifiquen algunos elementos teóricos propios de la aritmética y formas básicas de la geometría. Para ello se propone, como estrategia, que los estudiantes se hagan partícipes de distintas experiencias en el aula, conducentes a dotar de significado procesos lógicos asociados al conteo, la inducción y la deducción.		
OBJETIVOS:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar en el estudiante la capacidad de reflexionar acerca de los elementos primarios de la matemática escolar, particularmente los relacionados con: i) el número natural y los sistemas numéricos, ii) las formas básicas poligonales geométricas y, iii) la estructura aditiva. 2. Potenciar algunos procesos lógicos asociados al pensamiento matemático. Tales procesos lógicos son contar, inducir y deducir. 3. Promover en los estudiantes el uso de lenguaje matemático adecuado y la búsqueda de elementos que les permitan comunicar y validar sus reflexiones en torno a los temas sobre los que girará el curso, para que a través de la resolución de problemas (como una metodología de trabajo que potencia, entre otros, la búsqueda de caminos de solución; la interacción entre estudiante–conocimiento–profesor; y la comunicación, validación y argumentación de las ideas puestas en juego) se pueda establecer generalizaciones, cuestionamientos y técnicas usadas en el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes. 		
EJES TEMÁTICOS:		
A continuación se relacionan las temáticas para cada uno de los procesos lógicos que se pretende desarrollar en el espacio de formación. Tales procesos lógicos son contar, inducir y deducir. Contar: Sistemas de numeración natural, egipcio y babilónico: Historia, tipos, bases, representaciones, algoritmos, problemas. Aritmética de las bases de numeración, números relativos, números enteros. Cantidades, longitudes, amplitudes, áreas, unidades de medida. Inducir: Sumas de números enteros, números poligonales, problemas de recursión en números figurados, arreglos y repartos de una cantidad, principio de inducción; Axiomas de Peano e inducción matemática. Deducir: Razonamientos, discursos, pruebas directas, pruebas por casos, pruebas por contraejemplo, pruebas por reducción al absurdo, generalización. Demostraciones geométricas.		
METODOLOGÍA (Descripción de la metodología de acuerdo a las modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad: 1. Créditos académicos: trabajo directo, mediado y autónomo; 2. Competencias a desarrollar ver Artículo 4 Acuerdo No. 009/2006)		
La resolución de problemas apunta a que, a partir de situaciones problema, el estudiante adopte una actitud de resolutor y pueda generar conjeturas, generalizaciones, cuestionamientos y potencie habilidades de lectura y escritura del lenguaje matemático. Se espera que en el proceso de socialización con los compañeros y el profesor, el estudiante-resolutor pueda cuestionar y generar preguntas respecto a los procesos y resultados obtenidos, de manera que en ese proceso las nociones y técnicas tomen sentido. El papel del profesor es el de ayudar al estudiante-resolutor a conformar su propio moderador interno. En este sentido, el profesor no resuelve problemas, en cambio los complejiza, contextualiza y orienta teniendo en cuenta las elaboraciones de los estudiantes. El trabajo de los estudiantes se realiza por grupos, cada estudiante debe llevar un cuaderno resolutor que dará cuenta de forma detallada tanto del trabajo individual, de equipo y de grupo respecto al desarrollo de las temáticas y problemas que se presenten.		
Para el espacio de formación específico se adelantarán tres procesos matemáticos; el primero tiene que ver directamente con la construcción natural de número. Aquí se recogerán elementos básicos de un sistema de numeración y se recrearán los sistemas de numeración como el egipcio, el babilónico, el decimal, el binario, etc. Para ello se tendrá como bibliografía de referencia el libro de Actividades matemáticas para el desarrollo de		

procesos lógicos: contar, inducir. Particularmente se abordarán los capítulos 1 y 2 para la construcción de número natural. Además se usará el libro *The Historical Roots of Elementary Mathematics*, para introducir los sistemas egipcio y babilónico. En esta parte, se pretende también desarrollar técnicas de conteo, propiedades de la suma y el producto.

El segundo módulo, tiene que ver con el proceso de inducir, para ello se usará el libro *Proofs Without Words, Exercises in Visual Thinking* y el libro de Procesos lógicos. En el primer módulo se trabajará el libro antes mencionado pero desde la interpretación gráfica. En el segundo módulo el libro se usará para la demostración formal inductiva de las proposiciones trabajadas.

Finalmente el módulo de deducir se desarrollará desde un problema que conduzca a involucrar algunas proposiciones del Libro I de los Elementos de Euclides. Específicamente algunos aspectos tratados axiomáticamente en las proposiciones 1 – 26 del libro I. También se pretende trabajar el método deductivo desde otras ópticas diferentes a la geométrica.

En cada módulo habrá uno o varios problemas que se realizarán paralelamente al desarrollo del curso. Cada problema se realizará por grupos de estudiantes y cada estudiante deberá plasmar en su cuaderno resolutor los avances de su trabajo individual y grupal referente a la resolución del problema; dicho cuaderno se convertirá en un diario de campo como resolutores.

Trabajo directo: Para el trabajo directo, el estudiante trabaja en grupo en la resolución de los problemas o situaciones que se planteen documentando en su cuaderno resolutor los aportes del curso y del grupo.

Trabajo cooperativo: El estudiante presenta su cuaderno para revisar lo trabajado de forma individual y los aportes que éste hace al grupo, este espacio es directo con el profesor como asesor y guía.

Trabajo autónomo: El estudiante debe realizar las reflexiones pertinentes a los encuentros grupales y de curso, y además desarrollar en su cuaderno las tareas individuales que sean designadas por el grupo o por el curso.

EVALUACIÓN (Seguimiento evaluativo en relación con las competencias y modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad)

La evaluación se enfocará hacia el desarrollo de tres aspectos:

1. Desarrollo de los procesos lógicos.
2. Avance de las temáticas.
3. Resolución de problemas.

Tales aspectos deben responder inquietudes como: ¿qué tan coherentes son los argumentos de los estudiantes?, ¿qué tan efectivos son los métodos de resolución que usan los estudiantes?, ¿qué tanta comprensión de las temáticas hay por parte de los estudiantes? y deberán ser tenidos en cuenta en los desarrollos de los estudiantes tanto verbales como escritos. Se plantean los siguientes criterios de evaluación.

Respecto al desarrollo de procesos lógicos, se necesita tener en cuenta los siguientes parámetros.

- Identificar hipótesis y tesis.
- Identificar métodos de demostración según la situación.
- Argumentar pasos para validar un resultado.

Para el avance de las temáticas, se necesita tener en cuenta los siguientes parámetros.

- Identificar conceptos matemáticos.
- Relacionar conceptos matemáticos.
- Utilizar conceptos matemáticos.

El tercer aspecto, la resolución de problemas, será valorada de acuerdo con los siguientes parámetros

- Identificar el problema sus variables
- Atacar y evaluar el método de solución del problema.
- Comunicar de manera oral y escrita el proceso de resolución, usando lenguaje matemático.

Los registros que permitirán la evaluación tanto verbal como escrita, tendrán los siguientes porcentajes:

Corte	Prueba	Fechas	Porcentaje
Corte 1:	Cuaderno, trabajo web, quices, trabajos escritos y trabajo en clase	Semanas 1 a 8	10%
	Socialización de avances-informes	Semanas 1 a 8	10%
	Parcial (con componente individual y grupal)	Semana 5	15%
Corte 2:	Cuaderno, trabajo web, quices, trabajos escritos y trabajo en clase	Semanas 9 a 16	10%
	Socialización de avances-informes	Semanas 9 a 16	10%
	Parcial (con componente individual y grupal)	Semanas 10 y 15	15%

Examen Final	Examen final	Semana 17	30%
<p>BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, CIBERGRAFÍA GENERAL Y/O ESPECÍFICA:</p> <p>Bibliografía principal</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Bunt, P. Jones & J. Bedient. (1988). The historical roots of elementary mathematics. Dover. New York. • Euclides. (1991). Elementos, Libro I, Gredos, Madrid. • C. Luque, L. Mora & J. Páez (2002). Actividades matemáticas para el desarrollo de procesos lógicos, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. • R. Nelsen. (1993). Proofs Without Words, Exercises in Visual Thinking. Mathematical Association of America, Washington. <p>Bibliografía secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Enzensberger, (1997) El diablo de los números. Siruela. • E. Kasner, & J. Newman, (1987). Matemáticas e imaginación. Tomo I. Salvat. Barcelona. • J. Mason, L. Burton & K. Stacey (1989). Pensar matemáticamente. M.E.C. & Labor, Barcelona. 			