



Fecha: julio de 2017

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Licenciatura en Matemáticas y Estadística

**SEMESTRE:** VI

**ASIGNATURA:** Didáctica de la Aritmética

**CÓDIGO:** 8107674

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 3

### PRESENTACIÓN

Congrega e integra conocimientos de educación matemática y de las mismas matemáticas referentes al pensamiento numérico y sistemas numéricos y competencias investigativas que se imbrican e interrelacionan cuando se ponen en acción y reflexión en situaciones prácticas para generar y hacer evolucionar el conocimiento profesional en la formación inicial del futuro educador.

### JUSTIFICACIÓN

Es fundamental continuar la articulación teórico-práctica de la formación pedagógica e investigativa que se viene desarrollando desde comienzo de la formación inicial. El futuro licenciado requiere caracterizar y dominar el campo conceptual de la aritmética de modo que le permita profundizar en el estudio de errores y dificultades, analizar, diseñar y evaluar propuestas de enseñanza y aprendizaje.

Se adquieren competencias para diseñar, experimentar y evaluar secuencias didácticas, reflexionando en y sobre la práctica para generar actitudes reflexivas permanentes.

Su finalidad es introducir al estudiante para profesor en su campo profesional, el mundo de la educación matemática y su concreción en el nivel de educación secundaria para aprender a enseñar a la luz de las teorías pedagógicas y didácticas.

### COMPETENCIAS

- Dominar contenidos de las matemáticas escolares correspondientes a los sistemas numéricos y a la aritmética en general.
- Diseñar situaciones de aprendizaje que faciliten la construcción, comprensión, uso y transferencia del conocimiento matemático.
- Planificar, diseño y gestionar secuencias didácticas.
- Analizar, interpretar y evaluar los conocimientos matemáticos de los alumnos.
- Desarrollar competencias comunicativas para la enseñanza de las y la producción de textos escritos como materiales de apoyo en el aula.

### METODOLOGÍA

La asignatura tiene las siguientes dimensiones cada una con su respectiva intensidad horaria: teórica (3 horas), práctica e investigativa (2 horas) y trabajo independiente por parte del estudiante (7 horas) que servirán al



estudiante como reflexión en su rol como futuro docente. El trabajo en el curso se fundamenta en la participación activa y constructiva en forma individual y colectiva. Las experiencias didácticas se realizan con los compañeros de grupo para ser evaluadas colectivamente. Se utilizarán las siguientes estrategias:

- Seminario investigativo.
- Experiencias didácticas en Instituciones educativas formales de Educación Básica Secundaria y Media, urbanas y rurales de Duitama. Los diagnósticos también se pueden realizar a los estudiantes de los primeros semestres de la Uptc.
- Estudio y análisis de casos, videos, tareas o situaciones de aprendizaje.
- Exposición-Taller del docente y estudiantes.
- Talleres constructivos.
- Elaboración de informes de lecturas y consultas.

Además, para fortalecer el conocimiento profesional se programará como actividad complementaria una salida de observación al año, con el fin de confrontar y ampliar tanto los referentes teóricos estudiados en la asignatura como el conocimiento práctico desarrollado.

#### INVESTIGACIÓN

Consulta y exploración bibliográfica sobre teorías generales de la Didáctica de las Matemáticas y en especial sobre Investigación en Didáctica de la Aritmética y pensamiento numérico, con el fin de hacer aplicaciones en el diseño de secuencias didácticas para Educación Básica Secundaria y Media.

#### MEDIOS AUDIOVISUALES

Video Beam – Cámara fotográfica. Cámara filmadora – Computadores.

#### EVALUACIÓN

##### EVALUACIÓN COLECTIVA

Se evaluará:

- Cumplimiento de los objetivos y condiciones del trabajo colectivo.
- Calidad en la forma de presentación y contenido de los informes y trabajos colectivos.
- Responsabilidad, compromiso ético de trabajo colaborativo.

##### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

En general se tendrá en cuenta lo establecido en el reglamento estudiantil de la universidad.

Formas de Evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación

Clases de Evaluación: diagnósticas, formativas y sumativas.

Se evaluará sistemáticamente la construcción y desarrollo de:

- Contenidos conceptuales relativos a la asignatura
- Las competencias profesionales mencionadas anteriormente.
- Contenidos Actitudinales: Compromiso con su formación profesional, puntualidad, asistencia, interés, creatividad, cumplimiento con la entrega de informes y trabajos.

Para la evaluación sumativa cada docente fijará los criterios para los componentes y sus respectivos porcentajes.



## CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

### 1. Concepciones sobre la didáctica de las matemáticas

- 1.1 Concepciones iniciales sobre las matemáticas y su enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- 1.2 Concepciones sobre Didáctica de las Matemáticas (área de estudio pluridisciplinar, tecnicista, disciplina autónoma o fundamental, enfoque sistémico.)

### 2. Principios constructivistas para la educación matemática

- 2.1 Teorías constructivistas de Piaget y Vygotsky en la Educación Matemática.
- 2.2 Constructivismo en el aula de matemáticas.

### 3. Pensamiento numérico y sistemas numéricos

- 3.1 Caracterización del pensamiento numérico en Lineamientos Curriculares (1998)
- 3.2 Análisis de los Estándares Básicos de Calidad relativos al pensamiento numérico
- 3.3 Las nociones de competencia matemática, Logro e Indicador de logro.
- 3.4 Errores, dificultades y obstáculos en el aprendizaje de la aritmética.
- 3.5 Diseño de un plan de diagnóstico sobre dificultades y errores en el aprendizaje de la aritmética.

### 4. Algunas estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas

- 4.1 Enfoque de sistemas concretos- conceptual- simbólicos
- 4.2 Etapas de Zoltan Dienes
- 4.3 Estudio y análisis de algunas propuestas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética desde la perspectiva de la investigación en Educación Matemática.
- 4.4 Diseño, experimentación y sistematización de secuencias didácticas relativas al Pensamiento numérico.

## LECTURAS MÍNIMAS

- Chevallard, Y (1991). *La transposición didáctica*. Madrid: Aique.
- Godino, J. (1993). *Paradigmas, problemas y metodologías de investigación en didáctica de las matemáticas*. En: <http://www.ugr.es/jgodino/>
- MEN (1998). *Lineamientos curriculares del área de Matemáticas: referentes curriculares*.
- MEN (2006) *Estándares Básicos de competencias en Matemáticas: El pensamiento Numérico*.
- Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria. En L. Rico (Ed.). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. (pp.125-154). España: Horsori
- Suárez, P. Y Diaz, M. (1989). *Las seis etapas del aprendizaje de Zoltan Dienes*. En: Suárez, P. Y Diaz, M. (1989). *Fundamentos y metodología de las Matemáticas*. Compilación Tunja: UPTC- IDEAD.
- Vasco, C. (1991). Metodología: enfoque de sistemas. En C. Vasco (Ed.). *Propuesta de programa curricular del área de matemáticas. Noveno grado. Educación Básica Secundaria*.
- Waldegg, G. (1998). Principios constructivistas para la Educación Matemática. *Revista EMA Educación Matemática*, 4 (1), 16-31.

### BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1] ACEVEDO, M. Y Huertas, C. (1999). *El conocimiento profesional: una mirada de la aritmética de la escuela*. Bogotá: Gaia
- [2] ACTA LATINOMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA (2013). Clame, Vol 26.
- [3] BONILLA, M. y otros (1999). *La enseñanza de la aritmética escolar y la formación del profesor*. Bogotá: Asocolme y Gaia
- [4] CASTRO, E. y otros (1996). *Números y operaciones*. Madrid: Síntesis.
- [5] CENTENO P, J. (1988). *Números Decimales ¿Por Qué? ¿Para qué?* Madrid: Síntesis
- [6] CHEVALLARD, Y (1991). *La transposición didáctica*. Madrid: Aique.
- [7] D'AMORE, B., GODINO, J. Y Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemática*. Bogotá: Didácticas Magisterio.
- [8] FERNÁNDEZ, J. y otros (1989). *Juegos y pasatiempos para la enseñanza de la matemática elemental*. Madrid: Síntesis.
- [9] FIORENTINI, D Y LORENZATO, S. (2010). *Investigación en educación matemática*. Brasil: Autores Asociados.
- [10] FONT, V (2002). *Una organización de los programas de investigación en didáctica de las matemáticas*. En: Revista EMA, Vol 7, N° 2, p.127-170.
- [11] GARCIA, G. y Acevedo M. (2005). El pensamiento numérico variacional en la Educación Media. En Memorias XXI Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística. Tomo VIII. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- [12] GODINO, J., Batanero, C. y Font, V. (2004). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas. En: Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- [13] GODINO, J., Batanero, C. y Font, V. (2004). Perspectiva Educativa de las Matemáticas. En: Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Obtenido de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- [14] GONZÁLEZ, J.y otros (1990). *Números enteros*. Madrid: Síntesis.
- [15] HERNÁN, F. Y Carrillo, E. (1989). *Recursos en el aula de matemáticas*. Madrid: Síntesis.
- [16] HOYOS, G (2008). *Filosofía de la educación*. España: Trotta.
- [17] LLINARES, S. Y Sánchez, M. (1988). *Fracciones: la relación parte-todo*. Madrid: Síntesis
- [18] ROMERO, I., Y Rico, L. (1999) *Representación y comprensión del concepto de número real. Una experiencia didáctica en secundaria*. En: Revista EMA, Vol 4, N° 2, p.117-151. Universidad de los Andes
- [19] SIERRA, M. y otros (1989). *Divisibilidad*. Madrid: Síntesis.
- [20] VIERA, A. (1991). *Matemáticas y medio*. Sevilla: Díada

### REVISTAS DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN HEMEROTECA DE LA UPTC DUITAMA

- EMA/ Revista de Investigación e Innovación en Educación Matemática. Una empresa docente. Universidad de los Andes. Vol.1(1),nov,1995; Vol. 6(1)nov,2000; Vol. 6 (2),marzo,2001, Vol. 6(3), julio,2001; Vol.7(1),marzo,2002, Vol.7(2),julio,2002, Vol. 7(3),nov,2002; Vol. 8(1),marzo,2003, Vol.8(2), julio,2003; Vol. 9(3), nov,2004 - marzo,2005. Bogotá: Una empresa Docente. Uniandes.
- Enseñanza de las Ciencias / Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona. Vol.30 (1) (2),2012. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Semestral. ISSN: 02124521.



- Épsilon / Revista de Educación Matemática. Sociedad Andaluza de Educación Matemática, THALES. Vol. 28, (1) (2) (3), 2011. Cádiz, España: SAEM THALES.
- *Suma / Revista sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.* No. 66 (febrero, 2011); No. 67 (junio, 2011); No. 68 (noviembre, 2011). Valencia, España: FESPM.

**OTROS SITIOS DE INTERES EN LA RED:**

[www.asocolme.com](http://www.asocolme.com)

[www.cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx)

[www.colombiaprende.edu.co](http://www.colombiaprende.edu.co)

[www.fisem.org](http://www.fisem.org) : Federación Iberoamericana de sociedades de educación matemática.

[www.mat.ucm.es](http://www.mat.ucm.es)

[www.mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co)

[www.recursosmatematicos.com](http://www.recursosmatematicos.com)

[www.ugr.es](http://www.ugr.es)

[www.unex.es](http://www.unex.es)

[www.uv.es](http://www.uv.es)

[www.uv.es/relieve/](http://www.uv.es/relieve/)

[www.seiem.es](http://www.seiem.es) Sociedad Española de investigación en Educación Matemática.

[www.enseñanzadelasmaticas.com](http://www.enseñanzadelasmaticas.com)

[lblanco@unex.es](mailto:lblanco@unex.es)