



## Carta al estudiante II ciclo 2020

Curso: MA-0010 Didáctica del Álgebra

<b>Nivel:</b> IV Ciclo	<b>Requisitos:</b> MA-0007
<b>Tipo de Curso:</b> Teórico-Práctico	<b>Co-requisitos:</b> no tiene
<b>Créditos:</b> 4	<b>Modalidad:</b> Virtual
<b>Horas de consulta:</b> lunes 16:00-18:30	<b>Horario:</b> K, V: 7:00-9:50 (Sincrónico-asincrónico)

### I. DESCRIPCIÓN

---

Estimado (a) estudiante: este curso tiene como propósito articular en la práctica conocimientos adquiridos en los cursos anteriores, tanto del área didáctico-matemática como de la matemática. Este curso ofrece herramientas para analizar características y fenómenos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje del álgebra escolar; así como describir la evolución en cuanto a problemáticas de investigación, resultados y autores en esta área de la Didáctica de la Matemática. La formación en didáctica específica pretende desarrollar competencias de análisis, diseño e implementación de propuestas de enseñanza y aprendizaje del álgebra escolar.

El curso es de 4 créditos, esto significa, de acuerdo con el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil<sup>1</sup>, que debe dedicarle al menos 12 horas semanales, de las cuales, al menos 3 serán en sesiones sincrónicas.

Se procede a detallar los objetivos, contenidos, metodología y evaluación del curso, además, se presenta el cronograma y la bibliografía.

---

<sup>1</sup> [http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)

## II. OBJETIVOS

---

Durante este curso, se espera que el estudiante sea capaz de:

- 1) Explorar y analizar sus propias creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, en particular del Álgebra, y sobre sus procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- 2) Analizar los rasgos del lenguaje natural y los sistemas de signos de la Aritmética escolar, en cuyo contexto y a partir de los cuales los alumnos de secundaria han de desarrollar el lenguaje del Álgebra.
- 3) Describir los obstáculos epistemológicos en el desarrollo del pensamiento algebraico, y los modos de expresar y entender los conceptos algebraicos durante los momentos relevantes de la historia del Álgebra, como una forma de comprender fenómenos didácticos y curriculares vinculados con la educación matemática en nuestro país.
- 4) Analizar las referencias fenomenológicas e históricas del Álgebra en libros de texto en: actividades de motivación, presentación de conceptos, explicación de procedimientos, ejercicios, problemas.
- 5) Analizar las jerarquías conceptuales y procedimentales de los conocimientos de álgebra propuestas en los Programas de Matemática del MEP.
- 6) Contrastar los conocimientos algebraicos formales con los escolares.
- 7) Establecer los modelos y representaciones que se proponen usualmente en Álgebra escolar.
- 8) Determinar en las prácticas y recursos escolares para secundaria o primaria, o según la investigación en Didáctica del Álgebra, errores o aspectos que podrían inducir a errores sobre el Álgebra escolar, con el fin de proponer un tratamiento.
- 9) Relacionar los aciertos y obstáculos en la construcción del conocimiento algebraico con los detectados en las prácticas de aprendizaje de los estudiantes.
- 10) Describir las estrategias de enseñanza y de aprendizaje más comunes de los conocimientos del Álgebra escolar según la investigación en Didáctica del Álgebra.
- 11) Analizar la pertinencia y coherencia de las estrategias de enseñanza y aprendizaje de los conocimientos del Álgebra escolar a partir de indicadores específicos dados.
- 12) Diseñar, implementar y analizar estrategias de enseñanza de algún conocimiento del Álgebra escolar.
- 13) Describir las temáticas de investigación que se han abordado en Didáctica del Álgebra.

### III. CONTENIDOS

---

#### **TEMA 1: Fenomenología didáctica del Álgebra**

Análisis de las características del lenguaje natural y de los sistemas de signos de la aritmética escolar: reglas de transformación, lenguaje aritmético, lenguaje como acción, formalizar como un medio y como un objetivo, construcción algorítmica de los nombres propios, reglas de puntuación, variables en el lenguaje vernáculo y en el lenguaje de las matemáticas, el signo igual, estrategias y técnicas algebraicas (sustitución formal, el principio de permanencia algebraica y traducción algebraica).

#### **TEMA 2: Historia y epistemología del Álgebra**

Momentos relevantes en la historia del Álgebra: Procedimientos de solución en la antigua Babilonia, numerosidad de Pitágoras, Euclides y la geometría de las magnitudes, la Arithmetica de Diofanto, procedimientos de solución de Al-kowarizmi, incorporación de la simbología por Viete y Descartes, resolución de ecuaciones de Cardano y Tartaglia, inicios y desarrollo del álgebra moderna. Modos de expresar y concebir los conceptos algebraicos durante cada uno de los momentos relevantes. Obras significativas en cada uno de los momentos relevantes. Obstáculos epistemológicos en el desarrollo del pensamiento algebraico.

#### **TEMA 3: Álgebra escolar**

Creencias sobre la naturaleza del Álgebra. Caracterización del contenido matemático escolar (variable, constante, representación algebraica, expresiones algebraica –concepto, clasificación–valor numérico, monomios y polinomios-concepto, operaciones básicas-, potenciación–monomios-, factorización–factor común, grupos, productos notables, inspección, completar cuadrados, fórmula general-, racionalización de denominadores monomios, ecuaciones–primer y segundo grado-, inecuaciones–primer y segundo grado-, fracciones algebraicas) respecto al conocimiento matemático formal: semejanzas y diferencias, carácter implícito o explícito (objetos de estudio o uso instrumental); utilidad y pertinencia del conocimiento matemático formal.

Jerarquías conceptuales y procedimentales del Álgebra escolar: pertinencia, coherencia (conexiones entre conceptos previos y posteriores; conexiones intra y extramatemática). Modelos y representaciones de los conocimientos del Álgebra escolar.

#### **TEMA 4: Tratamiento didáctico del Álgebra escolar**

Creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra escolar. Errores y dificultades frecuentes durante el estudio del Álgebra escolar. Relación entre los aciertos y obstáculos en la construcción del conocimiento algebraico con los detectados en las prácticas de aprendizaje de los estudiantes. Recursos y materiales para la enseñanza de los conocimientos del Álgebra Escolar. Estrategias de enseñanza y aprendizaje del Álgebra escolar desde la teoría y la práctica.

Diseño de propuestas de enseñanza de conocimientos del Álgebra escolar (se refiere al diagnóstico, planteamiento, materiales, recursos, representaciones, modelos, tratamiento de errores, evaluación formativa, evaluación sumativa, en nuestro contexto educativo).

## **TEMA 5: Didáctica del Álgebra como área de estudio**

Temáticas de investigación: temas y problemas de investigación. Investigadores, obras y sus contribuciones relevantes.

### **IV. METODOLOGÍA**

---

Este curso es de modalidad virtual. Se utilizará la plataforma institucional Mediación Virtual para colocar los documentos y videos del curso. Además, se usará para realizar tareas, trabajos y todos los productos del curso. Para tener acceso al aula virtual del curso, el o la estudiante debe ingresar al sitio <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr> (con su correo UCR y contraseña personal) y ubicar el curso II - S - 2020 - RRF - Didáctica del Álgebra – 001.

Dada la modalidad virtual, el curso se llevará a cabo combinando sesiones sincrónicas y asincrónicas, al menos tres horas serán sincrónicas; sin embargo, esto variará dependiendo del tipo de actividades que se estén desarrollando a lo largo de las semanas. Las sesiones sincrónicas se desarrollarán mediante el uso de la plataforma Zoom, el link para ingresar a la sesión estará disponible en el aula virtual. Cada semana se publicará en el aula virtual un documento llamado “Ruta de Aprendizaje”, el cual es una guía de estudio donde se incluirán fechas, horas y modalidades de las distintas actividades a desarrollar.

Didáctica del Álgebra debe conjugar los componentes teórico y práctico sobre la actividad matemática escolar algebraica, su enseñanza y su aprendizaje. Ofrece al estudiante un espacio para analizar el Álgebra escolar desde sus dimensiones histórica–epistemológica–fenomenológica y didáctico–matemática. Dado que estos análisis convergen al diseño, implementación y análisis de propuestas de enseñanza, el docente resaltará cómo contribuye a dicho trabajo cada una de las estrategias metodológicas de este curso. Además, velará que dichas contribuciones sean evidentes en el trabajo que van realizando los estudiantes.

Las estrategias metodológicas en coherencia con el perfil profesional del egresado de la carrera estarán estrechamente relacionadas con los ejes de formación definidos en el Plan de Estudios:

#### ***Historia y epistemología de la matemática***

Se analizarán elementos históricos que pueden transponerse a la primaria o secundaria, así como algunos de los obstáculos que se presentaron a lo largo de la construcción del conocimiento matemático en relación con el álgebra elemental.

En congruencia con el análisis del Programa del MEP, la historia será un recurso para proporcionar elementos didácticos como: elementos históricos motivadores, potenciar con diferentes áreas de las matemáticas, mostrar distintas formas de pensamiento y acción matemática y el fortalecimiento de la multiculturalidad.

### ***Didáctico- matemática***

Los estudiantes elaborarán, aplicarán y analizarán propuestas didácticas virtuales sobre temáticas del álgebra escolar, tomando como base la teoría analizada en el curso sobre las diferentes temáticas a abordar. Se propiciará la reflexión de los estudiantes sobre los errores comunes que se cometen durante el trabajo algebraico, las estrategias que siguen o plantean para lograr el desarrollo del pensamiento matemático y superar dichos errores.

### ***Desempeño profesional***

En consecuencia, con la naturaleza teórica-práctica del curso, los estudiantes deberán entrevistar a docentes y estudiantes, observar lecciones virtuales y realizar sesiones virtuales sobre temáticas del álgebra escolar. También se recurrirá a situaciones reales descritas por el docente y a la lectura de algunos elementos en textos como Programas de Estudio de Matemática del MEP.

### ***Aplicaciones de la matemática***

Se abordará el estudio y el análisis de los saberes matemáticos como herramientas que permiten modelar diversas situaciones de fenómenos matemáticos y extra-matemáticos. Para ello, en el desarrollo de las temáticas, se buscarán ejemplos que modelen la forma en que los tópicos estudiados se relacionan con el contexto real del estudiante. El análisis de libros de textos y del Programa del MEP serán insumos para fomentar el interés por profundizar en el estudio de las aplicaciones de la matemática.

### ***TIC***

Dada la modalidad virtual del curso, los estudiantes deben utilizar frecuentemente las TIC. Para las sesiones virtuales que implementarán, será necesario el uso de plataformas como Zoom, Google Meet o Teams, además de pizarras virtuales y muchos sitios y recursos web.

Este eje también potenciará el uso de software matemático, como una herramienta para: resolver y analizar ecuaciones, factorizar, expandir, etc., será un excelente complemento para favorecer el proceso de aprendizaje. Se analizarán lecturas sobre la tecnología en el aula de matemática (para la enseñanza del álgebra) y se hará análisis del Programa del MEP y de libros de texto, con el fin de ver los elementos de las tecnologías presentes en ellos.

De forma más específica, durante el curso se realizarán las siguientes actividades:

#### *Componente teórico*

- Discusiones guiadas por parte del docente para que los estudiantes exploren y analicen sus propias creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, en particular del Álgebra, y sobre su proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Estudio bibliografía fenomenología didáctica, historia y epistemología del Álgebra.
- Análisis de libros de texto por parte de los estudiantes para determinar la presencia y el uso dado a referencias fenomenológicas e históricas del Álgebra; así como justificar su pertinencia y realizar sugerencias que potencien el uso didáctico de elementos fenomenológicos e históricos.
- Análisis del conocimiento algebraico escolar: jerarquías conceptuales y procedimentales.
- Análisis de referencias bibliográficas como fuente para plantear un listado de conjeturas sobre cómo se enseña o cómo se aprenden temáticas del Álgebra escolar.

- Síntesis escritas realizadas por los estudiantes en la pizarra, al cierre de las discusiones en clase.
- Entrevistas virtuales a docentes para complementar la información bibliográfica indagada.
- Exposiciones orales de los estudiantes que orienten las discusiones en torno a los resultados de tareas de indagación bibliográfica y de campo.

#### Componente práctico

- Observaciones y análisis de clases sobre cómo enseña un docente un determinado tema de Álgebra escolar.
- Observaciones y análisis de clases sobre cómo aprenden estudiantes un tema de Álgebra escolar.
- Diseño, implementación y análisis de estrategias de enseñanza sobre conocimientos del Álgebra escolar (oportunamente se darán las indicaciones para su elaboración, implementación y análisis).
- Observación y valoración del trabajo realizado por los estudiantes durante la implementación de al menos un diseño elaborado en el curso.

Con lo anterior, este curso contribuye a alcanzar los siguientes aspectos del perfil profesional de la carrera de Educación Matemática:

- **Conocimientos:**

- 3) Comprende los conceptos centrales de los tópicos de matemática que le permitirán construir el conocimiento didáctico de los temas propuestos en los programas de matemática del sistema educativo costarricense.
- 6) Conoce aspectos teóricos y prácticos sobre métodos y estrategias para plantear y resolver problemas matemáticos.
- 7) Comprende el contexto histórico y social en el que se ha desarrollado la matemática.
- 8) Describe con claridad el objeto de estudio de la disciplina Educación Matemática y sus principales fuentes.
- 9) Establece las diferencias entre la matemática como disciplina y la matemática como asignatura de estudio en un sistema educativo (matemática escolar).
- 11) Reconoce el papel fundamental del saber matemático en el estudio y análisis de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática escolar.
- 13) Explica la distancia epistemológica entre los conocimientos matemáticos formales y los conocimientos matemáticos escolares.
- 14) Establece criterios de selección, planeamiento y análisis de situaciones de aprendizaje considerando los contextos educativos, las posibilidades de innovación y las teorías propias de su disciplina.
- 15) Planifica, diseña e implementa experiencias de aprendizaje que evidencian cómo los estudiantes transforman la información en conocimiento, cómo la emplean en la resolución de problemas y en la generación de nuevos conocimientos.
- 17) Diseña y aplica instrumentos para evaluar la competencia matemática de sus estudiantes.

18) Interpreta el desempeño matemático de sus estudiantes desde criterios previamente establecidos, con base en las demandas de formación matemática.

● **Habilidades:**

- 2) Utiliza los procesos de razonamiento inductivo, heurístico y deductivo en todas las áreas de la matemática.
- 3) Utiliza apropiadamente los procedimientos matemáticos y los adapta a los diferentes contextos y tareas propuestas.
- 5) Usa las diferentes representaciones de los objetos matemáticos según lo requiera el problema planteado.
- 6) Supervisa y orienta los procesos de razonamiento y comunicación de los estudiantes durante su trabajo matemático.
- 8) Resuelve problemas matemáticos reconociendo la pertinencia de la tecnología.
- 11) Planifica, diseña e implementa experiencias de aprendizaje que evidencian cómo los estudiantes transforman la información en conocimiento, cómo la emplean en la resolución de problemas y en la generación de nuevos conocimientos.
- 12) Diseña situaciones de aprendizaje que dan una visión correcta de la matemática su teoría y método.
- 14) Muestra dominio de las habilidades de comunicación verbal y escrita como una herramienta para lograr una mejor gestión de las clases, trabajo con sus colegas, asesorías y procesos de investigación.
- 15) Implementa experiencias de aprendizaje que evidencian el uso del contexto en el que los estudiantes se desempeñan, y de la realidad como una de las fuentes del quehacer matemático.
- 17) Gestiona situaciones de aprendizaje que requieren el establecimiento de redes conceptuales entre hechos, conceptos y estructuras matemáticas dentro de un área de la matemática o entre varias de ellas.
- 19) Diseña y aplica instrumentos para evaluar la competencia matemática de sus estudiantes.
- 20) Interpreta el desempeño matemático de sus estudiantes desde criterios cualitativos previamente establecidos, con base en las demandas de formación matemática.
- 21) Interpreta los resultados obtenidos en los procesos de evaluación de la competencia matemática de sus estudiantes de acuerdo con criterios e indicadores previamente establecidos.

● **Actitudes:**

- 2) Reconoce su tarea docente como una actividad de formación integral de los estudiantes asociada a la formación matemática.
- 3) Gestiona un buen clima relacional, afectivo, con sus estudiantes que proporciona niveles elevados de confianza y seguridad en el desempeño matemático, de manera que favorece que el estudiante adquiera un nivel de autoestima alta.

- 4) Reconoce la importancia del trabajo en equipo como la vía de socialización de sus problemas, aciertos en su quehacer docente, así como la mejor forma de lograr propuestas de innovación.
- 6) Valora positiva y necesaria la actualización constante en sus conocimientos y habilidades profesionales.
- 9) Utiliza el trabajo cooperativo de aprendizaje matemático para propiciar entre los estudiantes la sana convivencia, el intercambio respetuoso de las ideas y el valor de la construcción conjunta del conocimiento.
- 10) Promueve en sus estudiantes la reflexión sobre el valor del conocimiento matemático como acto de creación, perseverancia y su utilidad en la solución de problemas diversos.

## V. EVALUACIÓN

---

La evaluación de los estudiantes será a partir de productos como:

### Componente teórico

- Reportes escritos u orales de hallazgos y análisis bibliográficos.
- Informe sobre las referencias fenomenológicas e históricas del Álgebra en libros de texto.
- Esquemas de las jerarquías conceptuales y procedimentales de los conocimientos de Álgebra escolar.
- Informe sobre el contraste entre los conocimientos algebraicos formales y los escolares.
- Tabulación y análisis de entrevistas a docentes.
- Resúmenes que apoyen las sesiones de discusión y que los estudiantes deberán completar según lo discutido en clase.
- Indicadores de aprendizaje de un tema del Álgebra escolar.
- Carpeta que recopile los reportes o informes, resúmenes, indicadores, esquemas, tabulaciones y análisis realizados durante el curso.

### Componente práctico

- Reportes escritos u orales de observaciones a docentes (en clases virtuales).
- Reportes escritos u orales de observaciones a estudiantes (en clases virtuales).
- Reportes del diseño, implementación y análisis de la estrategia de enseñanza elaborada para un tema del Álgebra escolar.
- Reporte escrito de la observación del trabajo realizado por los estudiantes que implementaron un diseño elaborado en el curso.
- Comprobante de la puesta en práctica del diseño firmado por el supervisor.
- Carpeta que recopile los reportes referentes al componente práctico.

Durante *Didáctica del Álgebra* el estudiante debe cumplir con al menos 16 horas de práctica, distribuidas aproximadamente de la siguiente forma: 3 horas de observación a docentes en clases virtuales, 2 horas de observación a estudiantes en una clase virtual (o grabada) de álgebra, 11 horas de elaboración, implementación y análisis de las sesiones virtuales. Este



número de horas no incluye cualquier otro tipo de práctica que los estudiantes deban o consideren oportuno hacer, por ejemplo, entrevistas a docentes o estudiantes.

El desglose de los rubros de evaluación es el siguiente:

Productos	Valor
Reportes de lecturas, pruebas cortas, guías de trabajo, reportes de observaciones, exposiciones y otros productos.	40%
Diseño, análisis e implementación de propuesta didáctica.	35%
Análisis del Programa del MEP.	15%
Análisis de libros de texto.	10%

### **Nota de aprovechamiento**

La nota de aprovechamiento final ( $n$ ), será la suma de los porcentajes obtenidos en los rubros mencionados. Esta se expresa en una escala de 0 a 10 y se reportará de la siguiente manera:

- Si su nota  $n$  es igual o superior a 6.75, el estudiante aprueba el curso con la nota  $n$  redondeada a la unidad o media unidad más cercana.
- Si  $5.75 \leq n < 6.75$ , el estudiante tiene derecho a aplicar un examen de ampliación en el cual debe obtener una nota superior o igual a 6.75 para aprobar el curso con 7.0. En caso contrario, su nota será 6.0 ó 6.5 la más cercana a su nota  $n$ .
- Si  $n$  es inferior a 5.75 pierde el curso y su nota final es la nota  $n$  redondeada a la unidad o media unidad más cercana.

En caso de detectarse fraude, copia o plagio en los trabajos o productos asignados, se procederá a la aplicación del “Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa”. En particular, se consideran como faltas graves:

**Artículo 5b:** Procurarse por cualquier medio ilícito, en el momento de la realización de la prueba, examen o control de conocimientos, cualquier tipo de información utilizable para ese efecto o del mismo modo suministrar a otra dicha información.

**Artículo 5c:** Copiar de otro estudiante tareas, informes de laboratorio, trabajos de investigación o de cualquier otro tipo de actividad académica.

Y como falta muy grave:

**Artículo 4j:** Plagiar, en todo o en parte, obras intelectuales de cualquier tipo.

## VI. CRONOGRAMA

---

El cronograma aproximado para el desarrollo de las temáticas del curso en el siguiente:

Semana	Tema
1	Creencias
2	Fenomenología
3	Fenomenología.
4	Errores y obstáculos.
5	Errores y obstáculos.
6	Historia y epistemología.
7	Historia y epistemología.
8	Historia y epistemología.
9	Tareas y procesos matemáticos.
10	Análisis de relaciones y álgebra del programa del MEP.
11	Análisis de libros de texto
12	Exposiciones de artículos y análisis de videos.
13	Implementación de Propuestas didácticas.
14	Implementación de Propuestas didácticas.
15	Análisis de propuestas didácticas.
16	Líneas de investigación en didáctica del álgebra.

El tipo de producto y las fechas de entrega de estos se indicará en los documentos de Rutas de Aprendizaje.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

---

- 1) Alonso, F., Barbero, C., Fuentes, I., Azcárate, A., Dozagarat, J., Gutiérrez, S., Ortiz, M., Rivière, V. y da Veiga, C. (1993). *Ideas y actividades para enseñar Álgebra*. España: Síntesis.
- 2) Freudenthal, H. (1983). Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas (Trad. Luis Puig). México DF: Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN.
- 3) Gamboa, R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista electronica EDUCARE*, 18(2).
- 4) Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(1), 199-219.
- 5) Godino, J., Castro, W., Aké, L. y Wilhelmi, M. (2012). Naturaleza del razonamiento algebraico elemental. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 26 (42B), 483 – 511.
- 6) Godino, J. y Font, V. (2003). Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros. España: Proyecto Edumat-Maestros.
- 7) Kieran, C. y Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), 229 – 240.
- 8) Kilpatrick, J., Gómez, P., & Rico, L. (1998). *Educación matemática*. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia. una empresa docente. España.
- 9) Malisani, E. (1999). Los obstáculos epistemológicos en el desarrollo del pensamiento algebraico. *Revista IRICE*, (13).
- 10) MEP (2012). *Programas de Estudio en Matemáticas*. Costa Rica.
- 11) Ministerio de Educación (2007). Matemática. Serie 2 para docentes de Secundaria. Didáctica de la Matemática. *Fascículo 2: Aspectos metodológicos en el aprendizaje del Álgebra en secundaria*. Perú: El Nosedal.

- 12) Olfos, R., Soto, D. y Silva, H. (2007). Renovación de la enseñanza del Álgebra elemental. Un aporte desde la didáctica. *Estudios Pedagógicos*, 33 (2), 81 – 100.
  
- 13) Palarea, M. y Socas, M. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. *I Seminario Nacional sobre lenguaje y matemáticas*. España. Consultado en: <http://revistasuma.es/IMG/pdf/16/091-098.pdf>
  
- 14) Sessa, C. (2005). *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas*. Argentina: Zorzal.
  
- 15) Socas, M., Camacho, M., Palarea, M. y Hernández, J. (1996). *Iniciación al Álgebra*. España: Síntesis.
  
- 16) Sierra, G. (2010). Didáctica del Álgebra. *Álgebra, recursos, didáctica*. España. Consultado en: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/GUILLERMO\\_SIERRA\\_TO\\_RTOSA.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/GUILLERMO_SIERRA_TO_RTOSA.pdf)
  
- 17) Zúñiga, A. R. (2017). Evaluación y Pruebas Nacionales para un Currículo de Matemáticas que enfatiza capacidades superiores. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1-307.

Atentamente,

Prof. José Manuel Acosta Baltodano  
didactica.algebra.2020@gmail.com