

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
 CONVOCATORIA 2018**

A. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL INSTITUTO Y RESPONSABLES DEL PROYECTO

Número y nombre del instituto	Instituto De Educación Superior de Formación Docente y Técnica N° 9-002 "Tomás Godoy Cruz"
C.U.E.	500130100
Correo electrónico institucional	iesfdyt9002@gmail.com
Nombre del/de la rector/a	Cristian Barzola
Nombre y correo del/de la referente de investigación	Patrick Boulet Jerelaut@yahoo.com.ar
Nombre del/ de la director/a del proyecto	Cecilia Polenta
Título del proyecto	Articulación del enfoque CTSA en la Enseñanza de la Matemática en el Profesorado de Matemática del IFDyT 9-002
Anual/bianual	Bianual
Disciplinas involucradas	Disciplinas correspondientes a Trayectos Formativos de la Formación Específica del Profesorado de Educación Secundaria en Matemática
Cantidad de horas institucionales del proyecto	4,5 horas cátedra

B. DATOS DE LOS/AS INTEGRANTES DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

	Apellido y nombres	Cargo	Horas cátedra semanales asignadas institucionalmente para investigación	
			1º cuatrimestre	2º cuatrimestre
Director/a	Polenta, Cecilia	Profesor	4	5
Codirector/a	Aceto, Cecilia	Profesor	0	0
Docentes investigadores con formación	Murguía, Roberto	Profesor	0	0
Docentes investigadores en formación				
Técnicos, ayudantes, adscriptos de otras instituciones (aclarar)	Polenta, Erica (FCPyS- UNCuyo)	Auxiliar docente	0	0
Estudiantes investigadores en formación	Castillo, Cinthia	Alumna residente	0	0

Firma digital de aval del/de la rector/a a la dedicación de horas al proyecto por parte de los investigadores.

C. DATOS DE OTRAS INSTITUCIONES INVOLUCRADAS CON ACUERDOS PREESTABLECIDOS Y ACEPTADOS INSTITUCIONALMENTE

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	TIPO DE INSTITUCIÓN	CARACTERÍSTICA DEL ACUERDO (COOPERACIÓN MUTUA, ASESORAMIENTO ACADÉMICO, METODOLÓGICO, FINANCIERO, ETC).

D. COPIA ESCANEADA DE LA RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO APROBANDO EL PROYECTO Y LA CARGA HORARIA

E. PROYECTO

I. Título

"Articulación del enfoque CTSA en la Enseñanza de la Matemática en el Profesorado de Matemática del IFDyT 9-002".

II. Áreas temáticas de la trayectoria formativa docente/técnica en las que se enmarca el proyecto

Se tiene como marco la línea de investigación "Enfoques Pedagógicos y Didácticos - Desarrollo Curricular", en particular la actualización de contenidos curriculares con la intención de articular la Perspectiva CTSA en los Trayectos Formativos de la Formación Específica del Profesorado de Educación Secundaria en Matemática.

III. Resumen

El presente proyecto procura dar respuestas a interrogantes derivados del proyecto anterior "Estatus y Aportes del Enfoque CTSA en el Profesorado de Matemática del IFDyT 9-002", en el cuál se investigó la inclusión de la perspectiva CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) en el diseño curricular del Profesorado de Matemática de nuestra Institución.

El enfoque CTSA, presente en diversas reformas curriculares implementadas en las últimas décadas, tiene el objeto de preparar a los futuros ciudadanos para entender mejor la sociedad y poder participar en debates sobre cuestiones sociales de base tecno-científica.

Dado que se evidencia una escasa atención a la perspectiva CTSA en el diseño curricular de nuestro Instituto, se intenta investigar cómo articular esta orientación en la enseñanza de la matemática de modo de contribuir a la actualización de los contenidos curriculares en pos de promover la contextualización del conocimiento y la formación ciudadana.

Se propone utilizar la metodología de ingeniería didáctica para constatar si la inclusión de la perspectiva CTSA, en el diseño y desarrollo de secuencias didácticas, puede posibilitar a los alumnos la articulación del conocimiento matemático con su contexto socio-ambiental, indagando las opiniones de alumnos y docentes participantes, a priori y posteriori de la experimentación, a fin de determinar posibles cambios en sus concepciones sobre las interacciones CTSA.

IV. Palabras clave

Enfoque CTSA, enseñanza, matemática, secuencias didácticas.

V. Problematización y focalización del objeto

Del análisis de los resultados obtenidos en el proyecto anterior, se considera la sugerencia de dar mayor énfasis a la integración del enfoque CTSA en la enseñanza de la matemática en el Profesorado de Matemática de la Institución. Ante esta propuesta surgen los siguientes cuestionamientos: ¿Desde qué espacios curriculares podría propiciarse esta integración? ¿Qué contenidos matemáticos, en estos espacios permitirían la articulación del enfoque CTSA? ¿Posibilita la inclusión del enfoque CTSA la contextualización del conocimiento matemático? ¿Se contribuye desde este enfoque, a la formación ciudadana de los futuros profesores de matemáticas, atendiendo a sus concepciones sobre las relaciones entre la matemática, el entorno y la sociedad?

VI. Pregunta y objetivos (objetivo general y objetivos específicos)

Objetivo General 1:

- Investigar modos de integración de la perspectiva CTSA en el Profesorado de Matemática del IFDyT 9-002

Objetivos Específicos Relativos al Objetivo General 1:

- Indagar la pertinencia de Unidades Curriculares y contenidos matemáticos correspondientes, del Profesorado de Matemática, para posibilitar la integración la perspectiva CTSA.
- Diseñar secuencias didácticas para la enseñanza de contenidos matemáticos de las Unidades Curriculares pertinentes que articulen el enfoque CTSA.

Objetivo General 2:

- Investigar si la inclusión de la perspectiva CTSA en la enseñanza de contenidos matemáticos puede contribuir a la formación ciudadana de los futuros profesores de matemática.

Objetivo Específico Relativo al Objetivo General 2:

- Validar la hipótesis que sostiene que la integración del Enfoque CTSA en la enseñanza de la matemática puede propiciar la formación ciudadana desde la vinculación del conocimiento matemático, científico y tecnológico con problemáticas del contexto socio-ambiental y desde sus creencias sobre las interacciones CTSA.

VII. Justificación o relevancia (incluir la justificación de la anualidad/bianualidad)

Si se considera que la formación docente debe posibilitar el desarrollo de capacidades que permitan a los futuros profesores contribuir al requerimiento de la sociedad actual de contar con ciudadanos comprometidos con las problemáticas relacionadas con el impacto de los desarrollos científicos-tecnológicos en la sociedad y en el ambiente, es relevante que se incluya en los trayectos formativos la perspectiva y objetivos propuestos por el enfoque CTSA.

Desde la cultura científica y tecnológica promovida por el sistema educativo se debería propiciar que el ciudadano no sólo sepa de ciencia sino sobre la ciencia, incorporando sus aspectos culturales, epistemológicos, éticos, sus relaciones con la tecnología y su repercusión social (Nuñez, 1998). De este modo se podría contribuir a mejorar los enfoques en didáctica de las ciencias, ampliar las capacidades de investigación en historia de la ciencia y la tecnología, contribuir al perfeccionamiento de políticas educativas e incrementar las capacidades en la divulgación científica, entre otros beneficios sociales (Núñez, 2004).

En las últimas décadas, diversos países concretaron reformas curriculares en el ámbito de la educación científica, incluyendo la perspectiva CTSA, que se centra en las interacciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (Vázquez, Acevedo y Manassero, 2005) y el enfoque de alfabetización científica, cuyo objetivo primordial es el de preparar a los futuros ciudadanos para entender mejor la sociedad en que viven y poder participar en posibles debates sobre cuestiones sociales de base científica (AAAS, 1993).

La relevancia del presente proyecto constituye, en una primera etapa, consolidar aportes a la actualización curricular integrando el enfoque CTSA, mediante el diseño de secuencias didácticas para la enseñanza de la matemática en las Unidades Curriculares que resulten pertinentes; y en una segunda etapa constatar a través del desarrollo de dichas secuencias si se ha logrado propiciar la formación ciudadana mediante la vinculación del conocimiento matemático, científico y tecnológico con problemáticas del contexto socio-ambiental.

VIII. Estado del arte

La propuesta didáctica del movimiento CTS, se integra como una corriente de reforma educativa a nivel mundial, a partir de la década de los ochenta, fundamentalmente en los niveles primario y secundario, aunque hay aplicaciones en el nivel superior y universitario (Garritz, 1994). Una de sus ideas fundamentales es la caracterización del conocimiento científico como un conocimiento que no es neutro, ni en su esencia ni en sus aplicaciones, y que tiene fuertes implicaciones sociales y políticas (Vilches y Furió, 1999).

Los programas educativos CTS, más conocidos a nivel internacional, se han centrado en las ciencias experimentales. Son escasos los proyectos de integración de

la orientación CTSA en la enseñanza de la matemática, circunscribiéndose principalmente, al análisis de las creencias y supuestos epistemológicos de los profesores y alumnos (Baez Enríquez, 2007; Bruna, 2000; Díaz, J., Miyar, C., Gorrotxategui, C., Azcona, R., González, E., Segundo, A., y Torregrosa, J., 1993; Samaca, 2014).

Desde el Proyecto 2061 de EEUU, se propicia una visión integral del conocimiento (conexión de humanidades, artes y ciencia). Contribuciones de la matemática escolar conectada con el mundo y el entorno en que se vive, son acercar a los alumnos a las creencias compartidas por la comunidad científica, respecto al valor social de la ciencia, las matemáticas y la tecnología, y posibilitar el desarrollo de actitudes positivas en los jóvenes hacia el aprendizaje de estas disciplinas (Proyecto 2061, 2013).

La inclusión de la orientación CTSA conlleva dos aportes destacados en la educación, la contextualización del conocimiento matemático y el desarrollo del pensamiento interdisciplinario.

En relación al primero de estos aspectos, Catebiel y Corchuelo (2005) lo consideran como una alternativa para generar los procesos para que los estudiantes relacionen los aspectos teóricos de la ciencia con la actividad investigativa y su contexto social, de modo que los contenidos científicos no sean externos al estudiante ni al profesor y estén en función de la construcción de alternativas de solución a problemas socio-ambientales relevante.

Con respecto al segundo aspecto, Vieira, Tenreiro-Vieira y Martins (2011) sostienen que con el tratamiento de problemas socialmente relevantes de base científica-tecnológica, se favorece el desarrollo de un pensamiento interdisciplinario y holístico, ya que implica recoger y conectar información de diferentes disciplinas con el fin de conciliar el análisis fragmentado que se deriva desde un único campo disciplinar, cualidad fundamental para entender el mundo en su totalidad y complejidad.

La mayoría de los docentes que participan en el actual proyecto formaron parte del proyecto anterior "Estatus y Aportes del Enfoque CTSA en el Profesorado de Matemática del IFDyT 9-002", (Polenta, Aceto, Murguía y Zárate, 2016). Entre sus resultados se destaca la ausencia de la mención explícita al enfoque CTSA en el diseño curricular de nuestra Institución y los tópicos derivados de tal enfoque no son atendidos, al menos en forma suficiente, según la sugerencia de los investigadores en la temática, a fin de promover los objetivos de esta perspectiva.

IX. Marco teórico

La consolidación de la educación CTS a nivel internacional, se produce luego de los movimientos de activismo social y de investigación académica surgidos en las décadas de los años 60 y 70. Su carácter crítico respecto a la imagen tradicional de la ciencia y la tecnología, busca comprender los factores de naturaleza social, política o económica que modulan el cambio científico-tecnológico, así como las repercusiones éticas, ambientales o culturales de ese cambio (López Cerezo, 1999).

El enfoque CTS en el ámbito educativo, se caracteriza como una innovación del currículo orientada hacia la alfabetización científica y tecnológica que contempla a todas las personas sin discriminación (Acevedo, 1997). Su visión se centra en la formación de actitudes, valores y normas de comportamiento respecto a la

interacciones ciencia, tecnología y sociedad que busca promover la participación activa y responsable en la toma de decisiones en relación a problemas sociales de base tecno-científica (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001).

Lin (2014) identifica tres dimensiones que interactúan en la alfabetización científica:

- La alfabetización en ciencia, incluyendo la metacognición, el pensamiento crítico, hábitos de la mente, el lenguaje y tecnologías de la información y la comunicación.
- La comprensión de las grandes ideas (conceptos centrales y cruciales, la naturaleza de la ciencia y de la investigación en la ciencia y en la tecnología).
- Una mayor participación en el debate público sobre temas relacionados con el área de la ciencia y del conocimiento que son relevantes para el individuo y para la sociedad en su conjunto.

Los principales objetivos de la educación CTS (López Cerezo, 1998; Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001) son:

- Estimular o consolidar en los jóvenes la vocación por el estudio de las ciencias y la tecnología, tanto como la independencia de juicio y un sentido de la responsabilidad crítica.
- Favorecer el desarrollo y la consolidación de actitudes y prácticas democráticas en cuestiones de importancia social relacionadas con la innovación tecnológica o con la intervención ambiental.
- Potenciar los valores propios de la ciencia y la tecnología para poder entender mejor sus aportes a la sociedad, con especial atención a los aspectos éticos necesarios para su uso más responsable.

Vilches y Furió (1999) destacan tres formas generales con las que se introducen contenidos CTS en la enseñanza:

- Incorporando temáticas CTS en un curso de ciencias, sin alteración del programa habitual y/o introduciéndolos como temas transversales en el currículo.
- Enseñando ciencia a través del enfoque CTS, los cursos y programas se centran en la solución de problemas CTS y los contenidos científicos se desarrollan a posteriori, cuando surgen.
- A través de proyectos CTS "puros", en los que se enseña CTS y el contenido científico juega un papel secundario, con la finalidad de introducir al estudiante en los problemas sociales, culturales, medioambientales y éticos, relacionados con la ciencia y la tecnología.

Rosenthal (1989) clasifica los contenidos CTS, agrupándolos en los que tratan:

- Cuestiones sociales externas a la comunidad científica como el cambio climático, recursos de agua, guerra química, pesticidas en los alimentos, recursos alimentarios, tecnologías de guerra, extinción de especies, entre otros.

- Cuestiones sociales internas a la comunidad científica, considerando aspectos filosóficos, históricos y sociológicos asociados a la comunidad científica, por ejemplo, problemáticas relacionadas al sistema de revisión de expertos, a las políticas de patentamiento, a cuestiones de género como la discriminación de las mujeres en ciertas profesiones, al financiamiento de la investigación científica-tecnológica.

Membiela (2002), considera que entre las estrategias didácticas adecuadas a este enfoque, se encuentran el trabajo grupal, la resolución de problemas, el aprendizaje cooperativo, la simulación y el juego de roles, el debate y el tratamiento de controversias.

La articulación del enfoque CTSA en la enseñanza de la matemática pueden ser un camino para el desarrollo de situaciones didácticas que otorguen sentido al saber matemático, fundamentado su construcción desde los marcos conceptuales de la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa y la Teoría de Situaciones Didácticas.

La Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa, parte de la concepción del conocimiento matemático como construcción emergente de las prácticas sociales que norman este proceso, siendo sus componentes sociales y culturales las que le otorgan sentido, significado y un carácter situado. Desde esta perspectiva, para entender el conocimiento matemático es necesario reconocer la relación dialéctica entre este y el sujeto individual, colectivo e histórico, de modo que pueda desentrañarse la naturaleza sociocultural que acompaña al conocimiento (Cantoral, 2013).

La propuesta anterior se complementa con la Teoría de Situaciones Didácticas que sustenta el diseño de situaciones de aprendizaje, secuencias didácticas, como una parte sustantiva para el proceso construcción del conocimiento, ya que proporciona un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable (Brousseau, 2000).

X. Metodología (tipo, metodología, método, unidades de información, técnicas de producción y análisis de información, etc.)

Para examinar si la integración del Enfoque CTSA en la enseñanza de la matemática puede propiciar la formación ciudadana desde la vinculación del conocimiento matemático, científico y tecnológico con problemáticas del contexto socio-ambiental se plantea como metodología de investigación la Ingeniería Didáctica

La Ingeniería Didáctica surge en la década de los 80 en la escuela francesa de didáctica de las matemáticas, ante la necesidad de consolidar una metodología propia de este ámbito. Se caracteriza por la confrontación entre los análisis a priori sobre los diseños de actividades de aula y los análisis a posteriori sobre los corpus que se producen en la implementación de las tareas, como la forma básica de validación de las hipótesis formuladas en la investigación (Calderón y León, 2007).

Artigue (1995) caracteriza esta metodología como un esquema experimental basado en las realizaciones didácticas en clase y distingue cuatro fases:

- Fase de análisis preliminar: incluye el análisis epistemológico de los contenidos contemplados en la enseñanza, el análisis de las concepciones de los estudiantes, de los obstáculos que determinan su evolución y del campo de restricciones donde se va a situar la acción didáctica.
- Fase de concepción y análisis a priori de las situaciones didácticas: busca identificar las variables macro y micro didácticas relacionadas con el estudio y el tipo de actividad propuesta a los estudiantes. El análisis a priori comprende una parte descriptiva y una predictiva, centradas en las características de la situación diseñada a presentar en la clase a los estudiantes. El análisis micro didáctico se obtiene fundamentalmente mediante el análisis de las tareas.
- Fase de experimentación: en esta etapa se llevan a cabo los diseños y la implementación de la ingeniería elaborada y se recogen los datos que informan sobre los fenómenos identificados en el análisis a priori.
- Fase de análisis a posteriori y evaluación: incluye el análisis del conjunto de datos recogidos en la experimentación, de las observaciones realizadas, así como de las producciones de los estudiantes. En la confrontación de los dos análisis, el a priori y el a posteriori, se fundamenta en esencia la validación de las hipótesis formuladas en la investigación.

Este último aspecto resalta su diferencia de gran parte de las investigaciones que recurren a la experimentación en clase, las cuáles, se sitúan dentro de un enfoque comparativo con validación externa, basada en la comparación estadística del rendimiento de grupos experimentales y grupos de control.

Para constatar si la inclusión de la orientación CTSA en la enseñanza de la matemática puede modificar las creencias de alumnos y docentes implicados sobre las interacciones CTSA se propone aplicar encuestas de opinión sobre la temática ya estandarizadas, a priori y a posteriori de desarrolladas las secuencias didácticas.

XI. Transferencias a realizar

Como transferencia inmediata de la presente investigación, se pondrá a disposición de la coordinación del Profesorado de Matemática, la propuesta de lineamientos CTSA como insumo para la actualización curricular de las Unidades Curriculares pertinentes, así como el material didáctico elaborado que integran la perspectiva CTSA en la enseñanza de la matemática, que podrán integrarse a dichas Unidades.

Como insumo de actualización en investigación se pondrá a disposición, en la web de nuestra institución, el proyecto en formato digital, para lo consulta de de los profesores de nuestro Instituto como de otros Institutos de formación docente.

En lo posible, se presentarán los resultados de la investigación en jornadas y congresos afines.

XII. Cronograma

Actividad	Mes																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lectura y análisis de bibliográfico.	■	■	■																					
Análisis de Unidades Curriculares y contenidos matemáticos pertinentes a la articulación del enfoque CTSA.				■	■	■	■																	
Diseño de Secuencias Didácticas en matemática que articulen el enfoque CTSA. Aplicación de Encuestas a Priori de Ingeniería Didáctica.								■	■	■	■	■												
Elaboración de Informe de Avance.													■											
Desarrollo de Secuencias Didácticas. Ingeniería Didáctica. Aplicación de Encuestas a Posteriori de Ingeniería Didáctica.														■	■	■	■	■						
Análisis de resultados, discusión y elaboración de conclusiones.																			■	■	■			
Elaboración del Informe Final. Difusión de los diseños elaborados como aporte a la actualización curricular.																							■	■

XIII. Recursos necesarios

La disponibilidad de horas institucionales de investigación es muy escasa, sólo el director del proyecto posee 4,5 semanales, el resto de los miembros del equipo de investigación participan sin ninguna remuneración.

Los insumos técnicos requeridos (computadoras, papel, fotocopias, etc.) serán aportados por los investigadores del equipo.

XIV. Referencias

AAAS (American Association for the Advancement of Science) (1993). *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.

Artigue, M. (1995). Ingeniería Didáctica. En Gómez, F. (Ed.). *Ingeniería Didáctica en Educación Matemáticas. Un Esquema para la Investigación y la Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas*, 33-59. México: Una empresa docente y Grupo Editorial Iberoamérica.

Baez Henríquez, A. (2007). El autoconcepto matemático y las creencias del alumnado: su relación con el logro de aprendizaje. Un estudio exploratorio, descriptivo e interpretativo en la ESO.

Bruna, J. (2000). Una reflexión sobre los estudios de matemáticas y sus perspectivas. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 3(1), 43-64.

Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), pp. 5-38.

- Catebiel, V. y Corchuelo, M. (2005). Orientaciones curriculares con enfoque CTS+I para la educación media: la participación de los estudiantes. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa [ieRed]*. Vol.1, N°.2. ISSN 1794-8061. Disponible en: <http://revista.iered.org/v1n2/pdf/vcymc.pdf>.
- Cantoral, R. (2013). Teoría socioepistemológica de la matemática educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento. Barcelona, España: Gedisa.
- Calderón, D. y León, O. (2007). La ingeniería didáctica como metodología de investigación del discurso en el aula. Capítulo Tercero, pp. 71-104.
- Díaz, J., Miyar, C., Gorrotxategui, C., Azcona, R., González, E., Segundo, A., y Torregrosa, J. (1993). Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias físicas, naturales y matemáticas de BUP y COU: Un estudio sobre tres dimensiones. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 11(1), 13-14.
- Garriz, A. (1994). Ciencia-Tecnología-Sociedad a diez años de iniciada la corriente. *Educación química*, 5(4), 217-223.
- Membiola, P. (2002). Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias. P. Membiola (Ed.). *Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad*, (pp. 91-103), Narcea, Madrid, España.
- Núñez, J. (1998). *Problemas Sociales de la Ciencia*. La Habana. Cuba: Editorial Ciencias Sociales.
- Núñez, J. (2004): Programa Maestría Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad de La Habana. Curso 2004-2005. Soporte magnético. La Habana.
- Proyecto 2061 (2013). *American Association for the Advancement of Science*. Disponible en: <http://www.project2061.org/esp/default.htm> (Fecha de consulta: 21/03/2016).
- Rosenthal, D. B. (1989). Two approaches to Science-Technology-Society (S-T-S) Education. *Science Education*, 73(5), 581-589.
- Samaca, J. (2014). Creencias y actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de la USTA-Tunja: aportes para su enseñanza. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C. y Martins, I. (2011): *Educação em ciências com orientação CTS*. Porto, Areal Editores.
- Vilches, A. y Furió, C. (1999). Ciencia, Tecnología y Sociedad: implicaciones en la educación científica para el siglo XXI. Memorias del I Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias: "La enseñanza de las Ciencias a las puertas del siglo XXI". Universidad Pedagógica Cojimar, La Habana, Cuba.



Dirección General de Escuelas
Coordinación General de Educación Superior
Área de Investigación

XV. Anexos

F. CURRICULUM VITAE NOMINAL