

Problematización del conocimiento matemático en un espacio de trabajo colaborativo

Grupo UNCo:

P. Detzel – R. Martinez – M.E. Ruiz – M. Porras – E.Issa Nuñez - L. Colipe

J. Cumín – J. Zambrano – A. Petich – E. Barrio – R. Morari



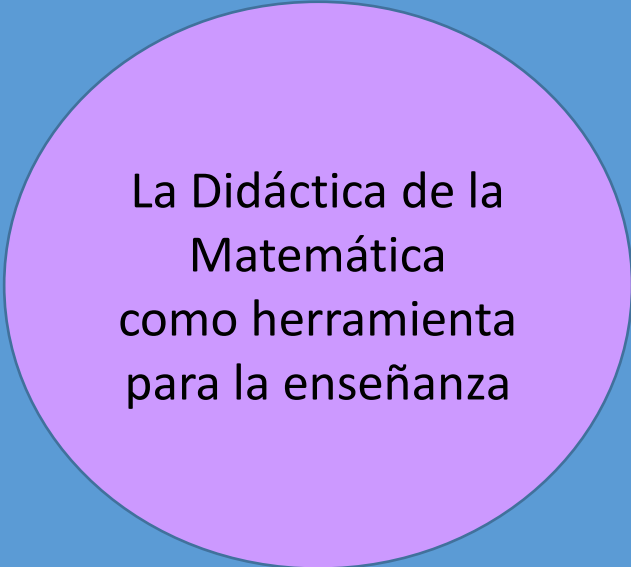
La Didáctica de la
Matemática
como herramienta
para la enseñanza

The diagram consists of a light blue background. On the left is a purple circle containing the text 'La Didáctica de la Matemática como herramienta para la enseñanza'. A thick orange arrow points from this circle to a green circle on the right, which contains the text 'El aula de matemática'.

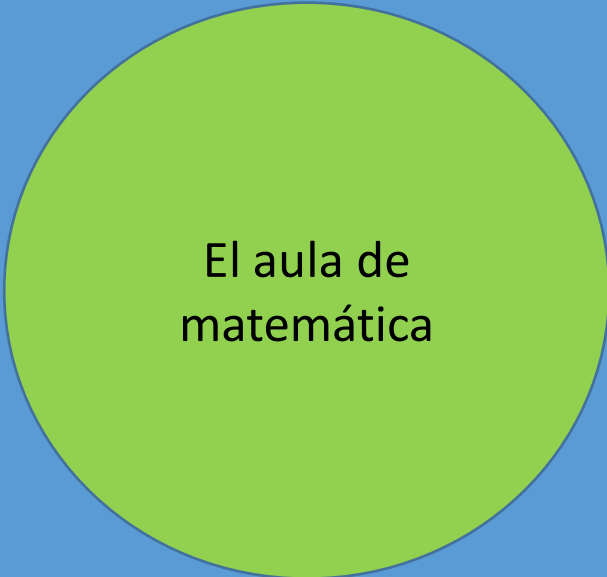
El aula de
matemática

Nuevas dinámicas de investigación en educación

Marta Anadón



La Didáctica de la
Matemática
como herramienta
para la enseñanza



El aula de
matemática

Investigación colaborativa (IC)

N. Bednarz y S. Desgagnè

IC - ¿Cómo armamos el proyecto?

Proyectos de investigación
UNCo E092-108



Espacios de trabajo colaborativo

Producir conocimiento en el proceso de construcción conjunta

Investigadores:
FaEA – FACE - IFD12

Profesores de secundaria:
CEM Nº15
Colegio Brentana

Abordar una problemática común

Doble agenda

Mejorar sus prácticas

Profesores de secundaria:
CEM Nº15
Colegio Brentana

IC - ¿Qué nos convoca a este espacio?

Proyectos de investigación
UNCo E092-108



Espacios de trabajo colaborativo

Demanda

Producir conocimiento en el proceso de construcción conjunta

Investigadores:
FaEA – FACE - IFD12

Profesores de secundaria:
CEM N°15
Colegio Brentana

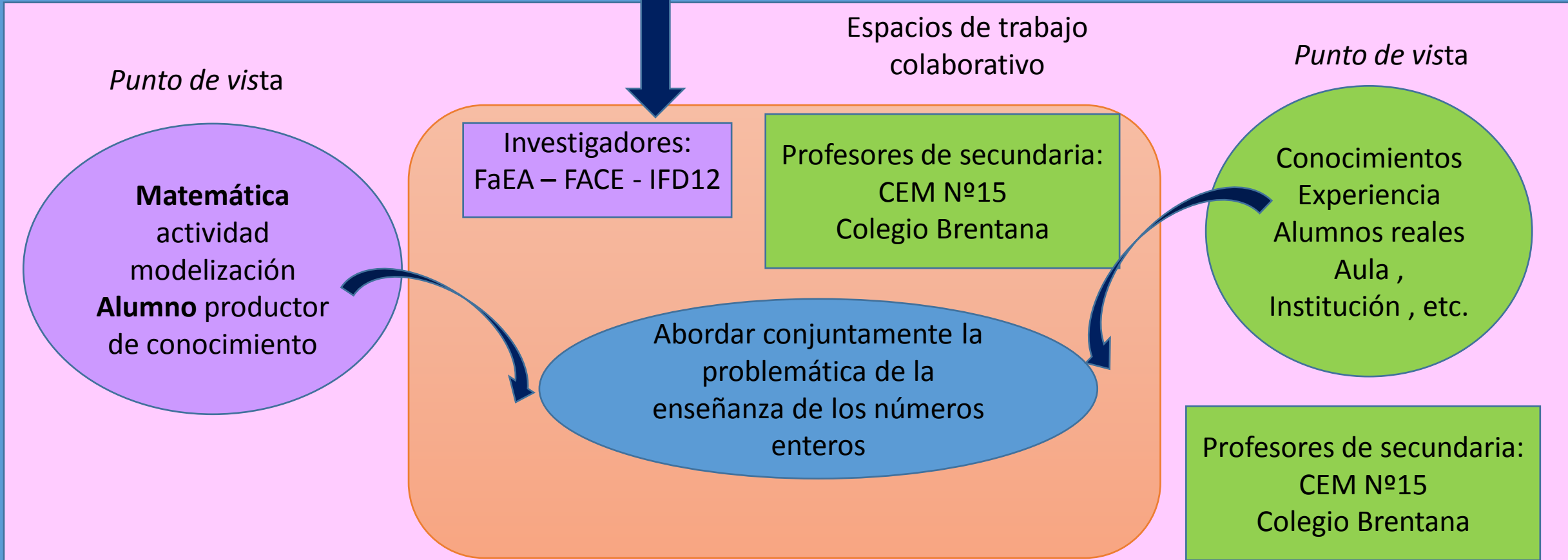
Dificultad en enseñanza de las reglas de los signos al operar números con signo

Abordar conjuntamente la problemática de la enseñanza de los números enteros

Profesores de secundaria:
CEM N°15
Colegio Brentana

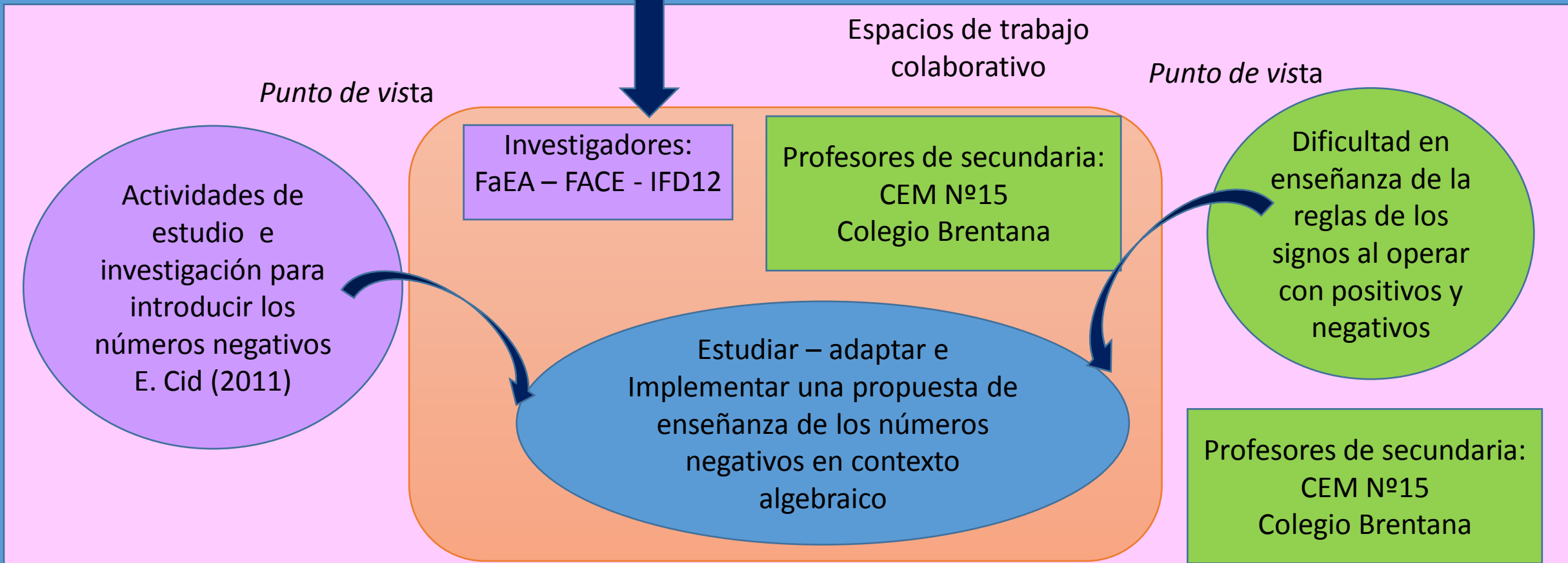
IC – Intervenciones ¿Qué aportamos?

Proyectos de investigación
UNCo E092-108

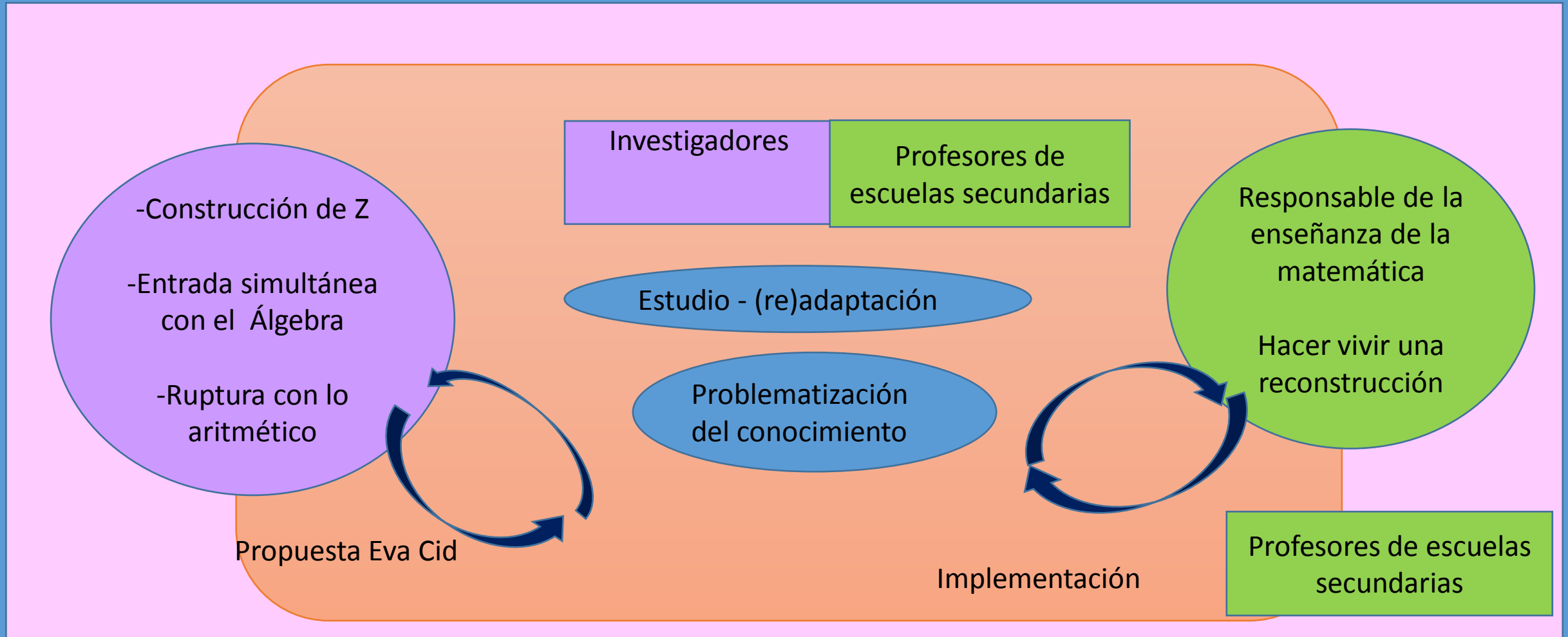


IC – Problemática compartida

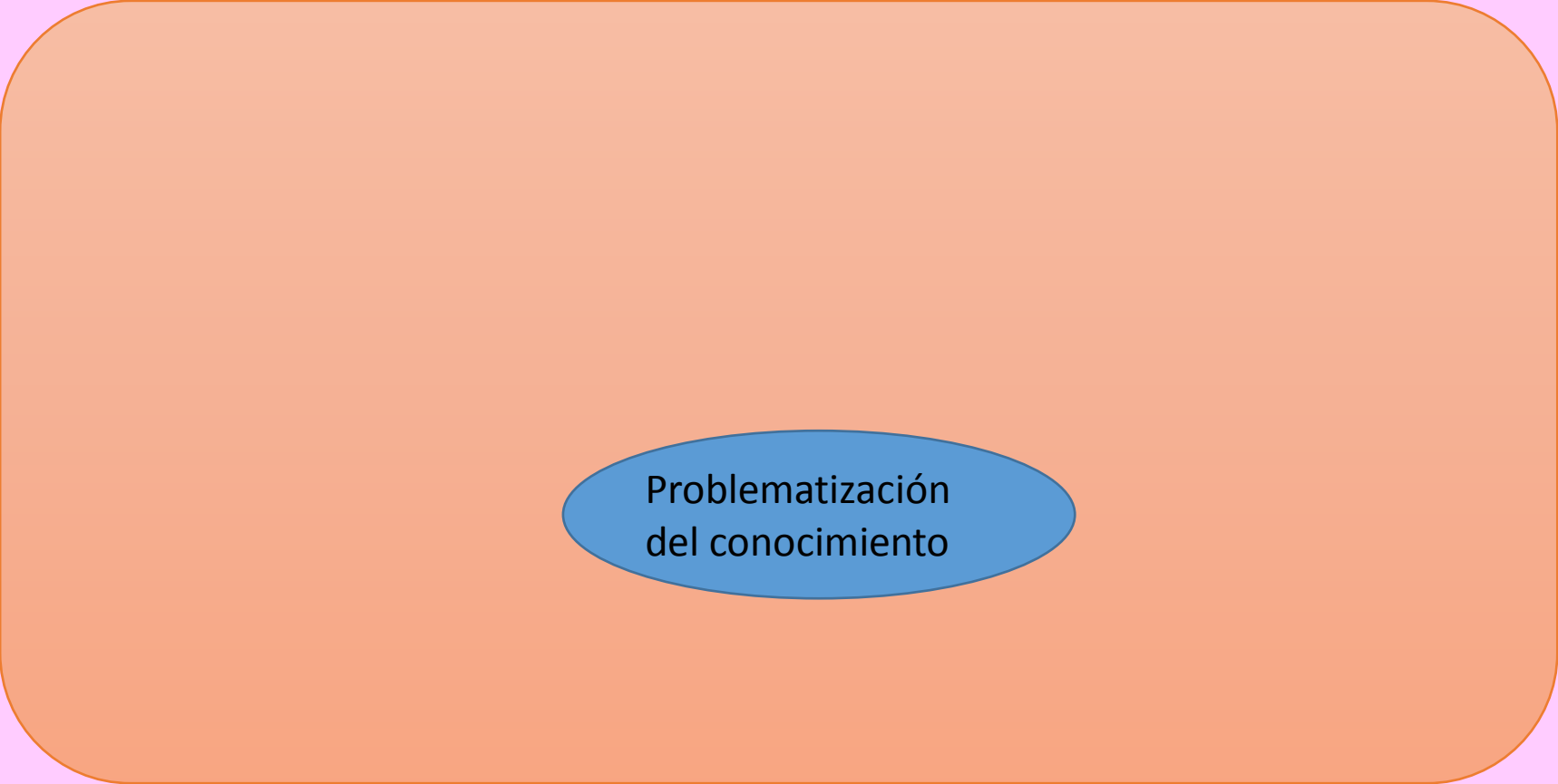
Proyectos de investigación
UNCo E092-108



Espacio de trabajo colaborativo



Espacio de trabajo colaborativo



Problematización
del conocimiento

The diagram consists of a large light blue rounded rectangle centered on a white background. Inside this rectangle is a smaller, horizontally-oriented light blue oval. The text 'Problematización del conocimiento' is centered within this oval.

¿cómo abordar la
equivalencia
 $x - 9 + 2 = x - 7$?

- Construcción de Z
- Entrada simultánea con el Álgebra
- Ruptura con lo aritmético

Propuesta Eva Cid

¿Cómo hacer un cierre en la clase para abordar ...?

Profesores de
escuelas secundarias
1º año

Implementación

Parte 1: Construcción de expresiones

Problema 1 Ana lleva sus figuritas para jugar en la escuela. En el primer recreo pierde 9 y en el segundo recreo gana 2. ¿Con cuántas figuritas vuelve a su casa?

- Problemas contextualizados
- Armar expresiones algebraicas con un dato desconocido $x - 9 + 2$
- Respuesta es una relación 7 menos que al inicio , $x - 7$

Parte 2: Simplificar expresiones

- Problemas sin contexto

- Las respuestas vienen garantizadas por acciones y no por el cálculo

¿cómo abordar el cálculo implicado en la equivalencia

$$x - 9 + 2 = x - 7 ?$$

- No se puede restar 9 a x
- Los números no tienen signos

Sólo se dispone de los números naturales y sus operaciones

Objetos nuevos

- Nuevo significado de los signos “+” y “-”

- Suma y resta como composición de traslaciones

Propuesta Eva Cid

Investigadores

Profesores de escuelas secundarias

¿cómo abordar la equivalencia $x - 9 + 2 = x - 7$?

Operar con sumandos y sustraendos

¿Cuál es el rol de los significados de los signos en la construcción de los números negativos?

“restar 9 y sumar 2 es lo mismo que restar 7”

Profesores de escuelas secundarias 1º año

Implementación

Objetos nuevos

Cálculo aritmético:
sucesión de sumas y restas

Cálculo algebraico.
significado + y -

Notación incompleta
a completa

Propuesta Eva Cid

¿qué conocimientos están
implicados al hacer
 $x - 9 + 2 = x - 11$?

Implementación

LOGROS:
-Uso de letra
-Armar expresiones
-Dar respuesta simplificada

-¿por qué persisten errores del tipo ...?

Profesores de
escuelas secundarias
1º año

Espacios de trabajo colaborativo

¿Cómo interpretar procedimientos del tipo:
 $x - 9 + 2 = x - 11$?

- Se está considerando los signos "+" y "-" como operaciones entre números
- Resistencia del cálculo aritmético

Objetos nuevos

Investigadores

Profesores de
escuelas secundarias

Cálculo aritmético:
sucesión de sumas y
resta

Cálculo algebraico.
significado + y -

Notación incompleta
a completa

¿qué conocimientos están
implicados al hacer
 $x - 9 + 2 = x - 11$?

Resistencia del cálculo aritmético

¿Cómo hacer para que “las reglas
de cálculos” se convierten objeto
de estudio en la clase?

Este modo..

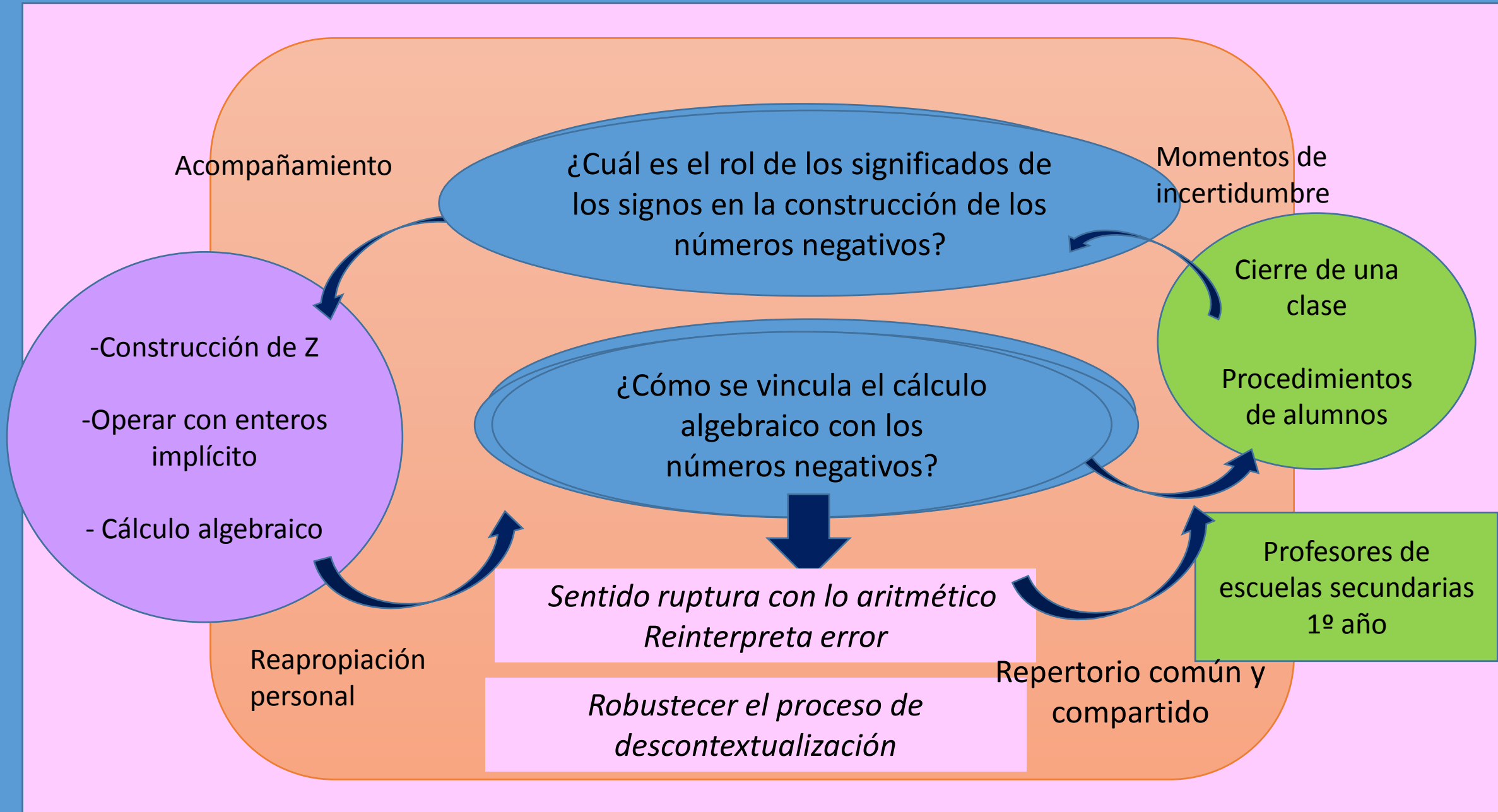
*“restar 9 y
sumar 2 es lo
mismo que
restar 7”*

*Funcionamiento
débil...*

Profesores de
escuelas secundarias
1º año

Propuesta Eva Cid

Implementación



Proyecto de investigación
UNCo E0108

Investigadores

Profesores de
escuelas secundarias

Conocimiento que emergen

Conocimientos
que ayudan a
utilizar los
resultados de
investigación

- Nuevos objetos matemáticos a enseñar
- Procedimiento como un punto de apoyo para la construcción de lo nuevo
- momentos (contexto -descontextualizado.

Mayor margen de
maniobra en la
enseñanza de Z.

Profesores de
escuelas
secundarias

No transparencia del
conocimiento

Momentos de
incertidumbre



Muchas gracias!!

Referencias Bibliográficas

- ANADÓN, M. ET L'HOSTIE, M.(2001), NOUVELLES DYNAMIQUES DE RECHERCHE EN ÉDUCATION. LES PRESSES DE L'UNIVERSITÉ LAVAL. CANADÁ.
- BEDNARZ, N. (2000), FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS EN MATHÉMATIQUES: UNE NECESARIE PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE. IN P. BLOUIN & L. GATTUSO (Ed), DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES ET FORMATION DES ENSEIGNANTS (PP.63-78), MONTREAL, QUEBEC, CANADÁ. EDITIONS MÓDULO.
- BROUSSEAU, G. (2007). INICIACIÓN AL ESTUDIO DE LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS, LIBROS DEL ZORZAL, BUENOS AIRES. CID, EVA (2015), OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS. TESIS DOCTORAL, UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
- CID, E. (2000). "OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS." BOLETÍN SI-IDM, 10, 1-15.
- CID, E. (2002). LOS MODELOS CONCRETOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS NEGATIVOS. ACTAS DE LAS X JORNADAS DE APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, VOL. 2, 529-542, I.C.E. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA.
- CID, E. Y BOLEA P. (2007). DISEÑO DE UN MODELO EPISTEMOLÓGICO DE REFERENCIA PARA INTRODUCIR LOS NÚMEROS NEGATIVOS EN UN ENTORNO ALGEBRAICO. EN BRONNER, LARGUIER, ARTAUD, BOSCH, CHEVALLARD, CIRADE & LADAGE (EDS.), DIFFUSER LES MATHÉMATIQUES (ET LES AUTRES SAVOIRS) COMME OUTILS DE CONNAISSANCE ET D'ACTION. VILLE : MAISON D'ÉDITION.
- CID, E. & RUIZ MUNZÓN (2011), ACTIVIDADES DE ESTUDIO E INVESTIGACIÓN PARA INTRODUCIR LOS NÚMEROS NEGATIVOS EN UN ENTORNO ALGEBRAICO. EN BOSCH, GASCÓN, RUIZ OLARRÍA, ARTAUD, BRONNER, CHEVALLARD, CIRADE, LADAGE & LARGUIER (EDS.) (2011), UN PANORAMA DE LA TAD (PP. 579-604). CRM DOCUMENTS, VOL. 10. BELLATERRA (BARCELONA): CENTRE DE RECERCA MATEMÀTICA.

- CHEVALLARD - BOSCH - GASCÓN, J. (1997), ESTUDIAR MATEMÁTICAS. EL ESLABÓN PERDIDO ENTRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. BARCELONA: ICE-HORSORI
- DESGAGNÉ, S. (2001a), La recherche collaborative: nouvelle dynamique de recherche en éducation, chap. 2, pp.51-76, en Anadón et L'Hostie (2001), *Nouvelles dynamiques de recherche en éducation*. Les Presses de l'Université Laval. Canadá.
- DESGAGNÉ, S. - BEDNARZ, N. LEBUIS, P. – Poirier, L. et Couture, C. (2001b), L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation, *Revue des sciences de l'éducation* vol. 27, n° 1, p. 33-64. <http://id.erudit.org/iderudit/000305ar>
- DESGAGNÉ, S. ET BEDNARZ, N. (2005), Médiation entre recherche et pratique en éducation: faire de la recherche "avec" plutôt que "sur" les praticiens, á *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 31, n° 2, p. 245-258. <http://id.erudit.org/iderudit/012754ar>
- DETZEL-MARTINEZ (2011), “EL DOCENTE: SU PROYECTO DE ENSEÑANZA Y LA PRODUCCIÓN DE SUS ALUMNOS”, COMUNICADO EN IV JORNADAS DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y I JORNADAS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA, U.N.LITORAL, SANTA FE, 11 DE AGOSTO.
- DETZEL-MARTINEZ (2017), “CÁLCULO ALGEBRAICO. UN ESCENARIO FÉRTIL PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SENTIDO DEL NÚMERO NEGATIVO” EN REVISTA NOVEDADES EDUCATIVAS Nº 315, MARZO 2017, BS AS, ARGENTINA.
- MARTÍNEZ- DETZEL (2015), “LA MODELIZACIÓN ALGEBRAICA COMO UNA VÍA DE ENTRADA PARA LOS NEGATIVOS”, EN REVISTA NOVEDADES EDUCATIVAS Nº 292, FEBRERO 2015, BS AS, ARGENTINA.