

"Habilidades para la lectura de textos semi-formalizados de matemáticas en educación en línea"



José Luis Ramírez Alcántara

jllram@cenidet.edu.mx

Manuel Juárez Pacheco

manueljuarez@cenidet.edu.mx



CONTENIDO

- Antecedentes **y propuesta**
- Perfil de los participantes
- Nuevos retos para el profesor
- Dificultades durante el curso
- Resultados
- Conclusiones

- **En el área de Informática y Sistemas Computacionales (postgrado)**

- **Ausencia de habilidades básicas en matemáticas discretas**

(Dubinsky, 1993; Gries, 1996; Ramírez, 2006)

- Uso inadecuado de las definiciones.
- No comprensión de las demostraciones.

- **Uso inadecuado de los cuantificadores \forall, \exists .**
- **Interpretación inadecuada de la implicación
materia: $P \rightarrow Q$.**

- **No reconocimiento de la
estructura de un texto de
matemáticas.**

Propuesta:

Propiciar el desarrollo de la habilidad para:

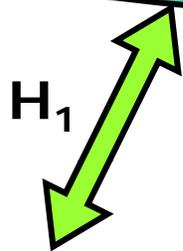
la lectura de textos semi-formalizados de matemáticas, como medio para reconocer y comprender los conceptos formalizados de computación.

- **Curso y materiales diseñados a partir de algunos elementos de la Teoría de la actividad:**
 - **Habilidades.**
 - **Bases de orientación explícitas (BOAs).**

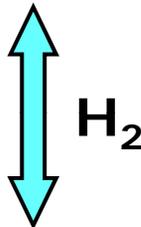
Habilidades:

- Formalización del LN con el lenguaje de la LPO.**
- Traducción del LN al LM y viceversa.**
- Análisis de definiciones.**
- Traducción del LM al pictográfico y viceversa.**

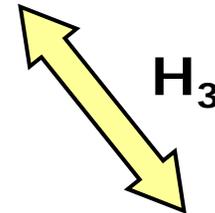
Definición formal de conceptos computacionales



Lenguaje Lógico:
 $\forall, \exists, \rightarrow$
 $\wedge, \vee, \leftrightarrow, \neg$

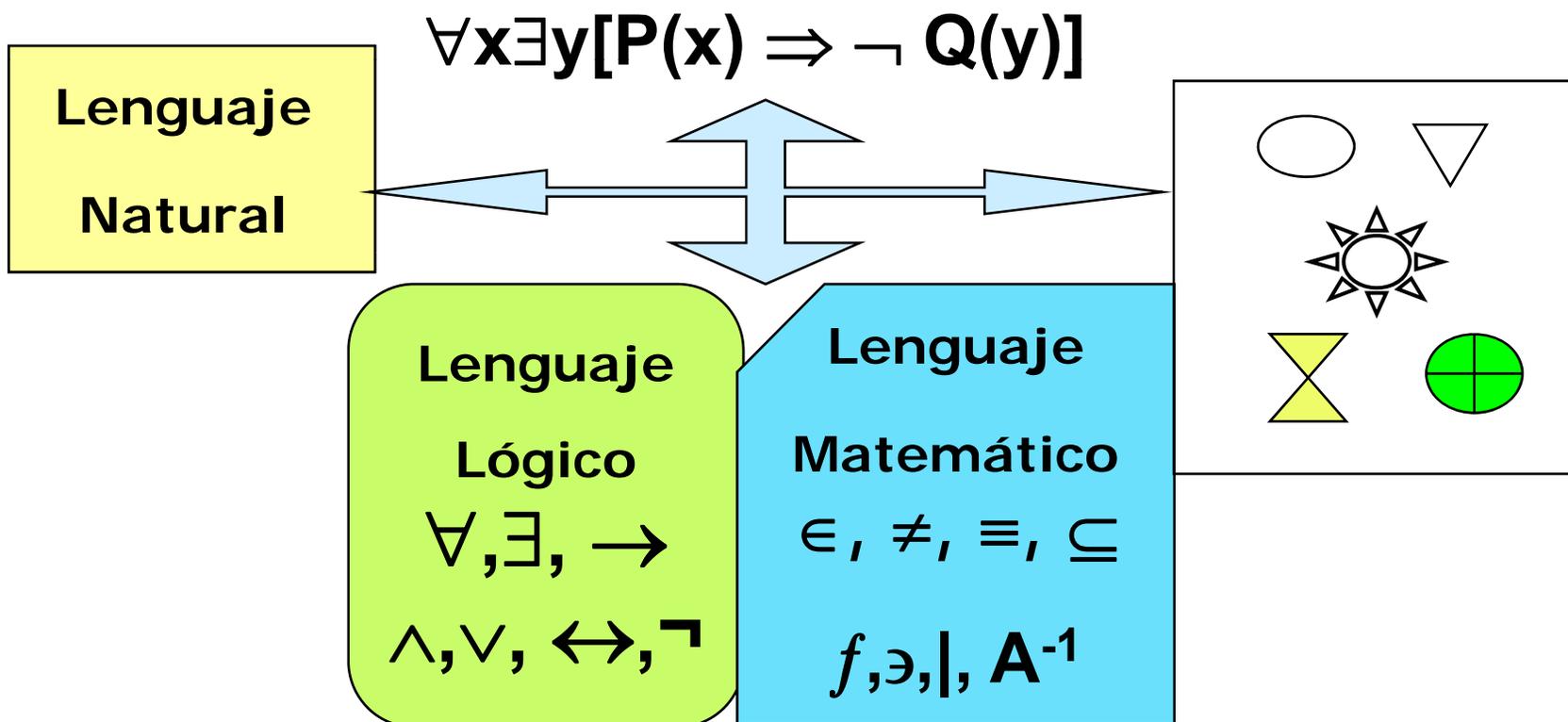


Lenguaje Matemático:
 $\in, \neq, \equiv, \subseteq$
 $f, \ni, |, A^{-1}$

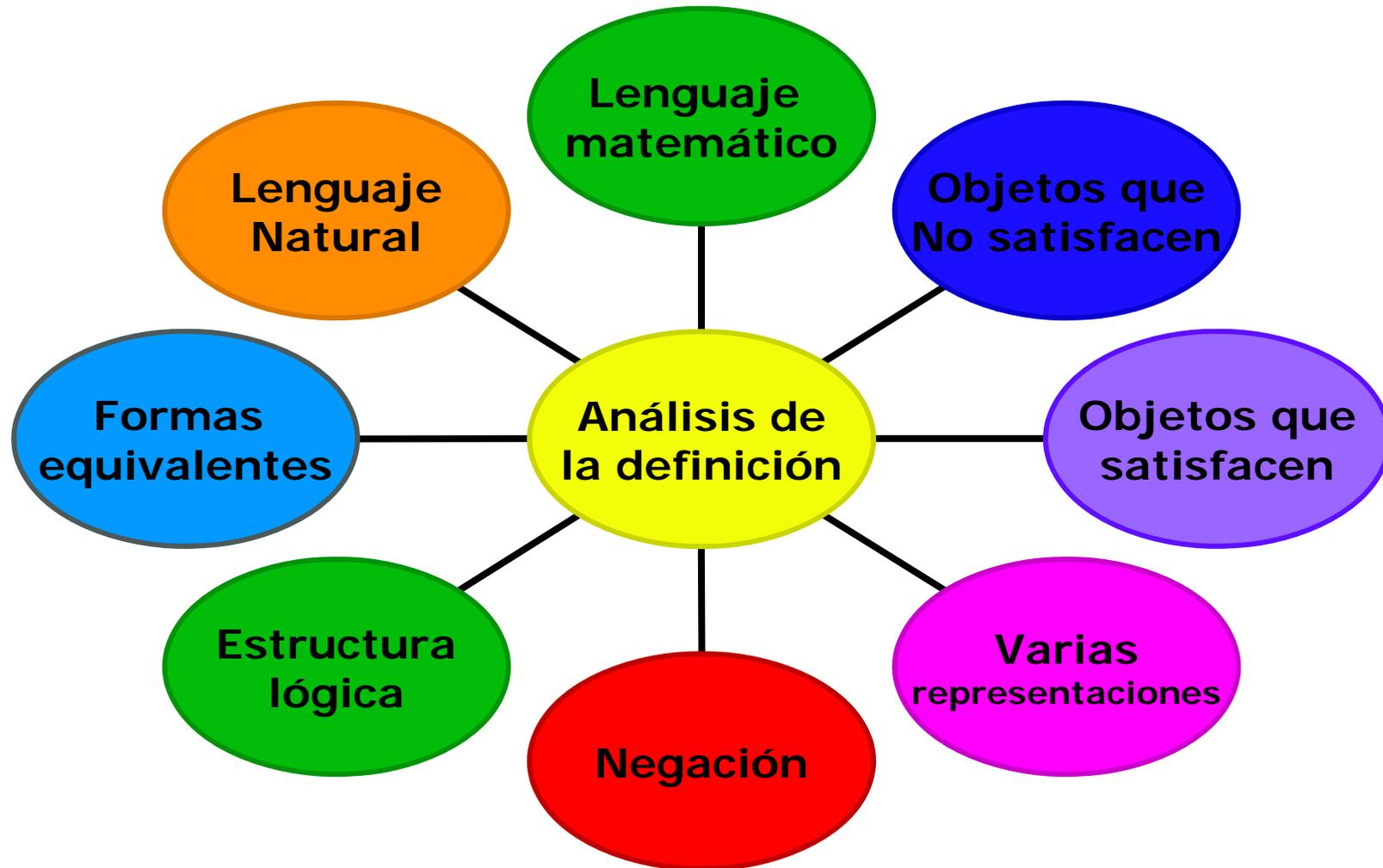


- Temas elementales: Conjuntos, Relaciones, Funciones

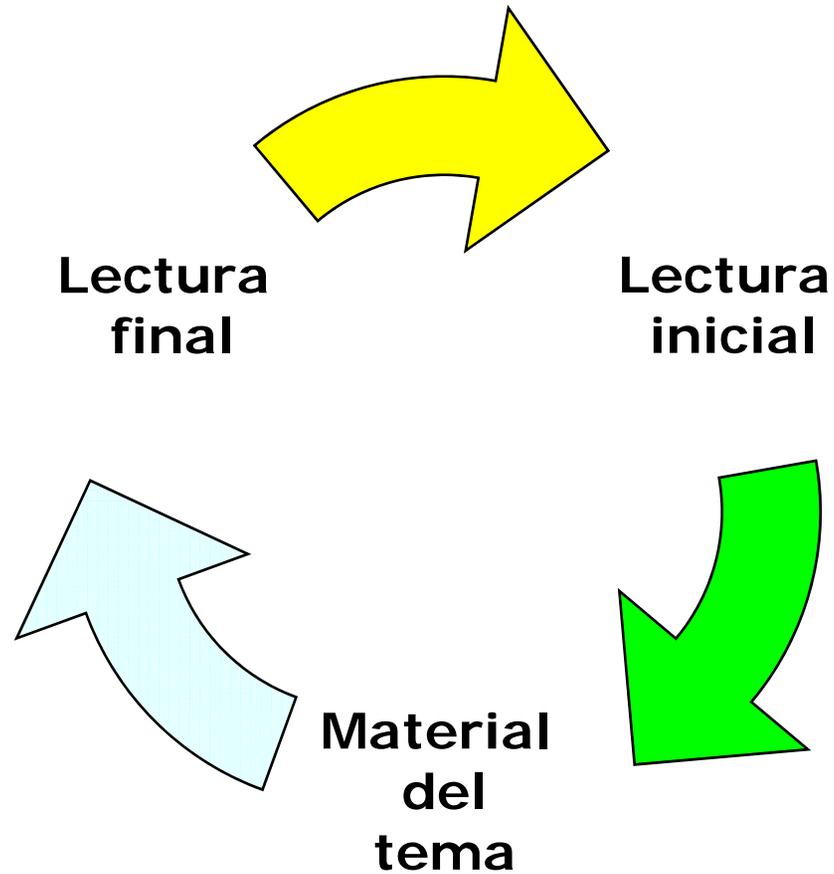
ANÁLISIS de las definiciones



Análisis de la definición



Estructura de cada unidad



- **Perfil de los participantes:** Aceptados en el programa de maestría de CC.

Estudiantes: 21

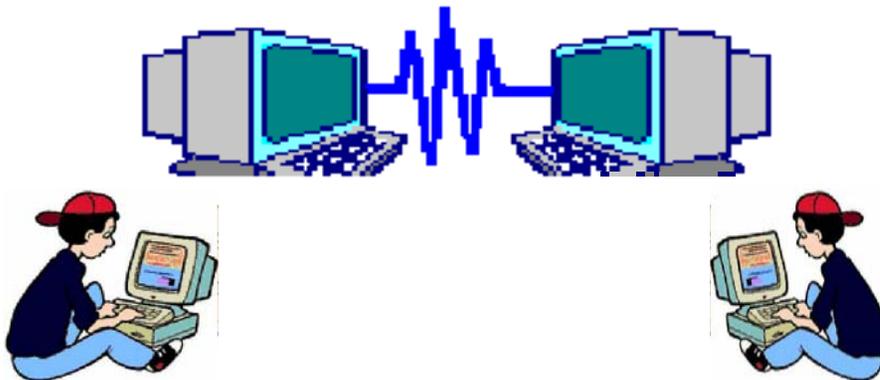
Ingenieros en ciencias computacionales o informática

2 Profesores:
primera vez en un curso 100% a distancia

MEDIOS:

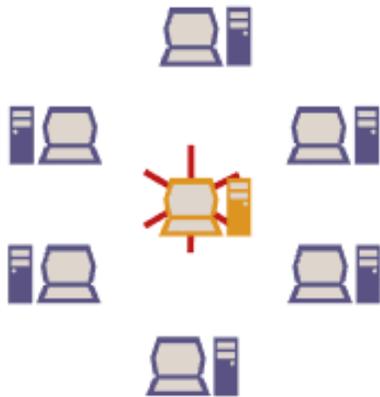
Plataforma Moodle

INTERNET 2



Organización de los estudiantes

- Equipos de dos estudiantes.
- Estudio individual, estudio en equipo.
- Preguntas al foro.



5 semanas, dos sesiones semanales de asesoría por Chat, de dos horas de duración, 12.

**Asesoría sincrónica vía
INTERNET 2**



NUEVOS RETOS para el profesor:

- Caracterizar habilidades.
- Delimitar el tiempo para lecturas, ejercicios y actividades.
- Establecer modos de interacción en el Chat.
- Definir criterios para la evaluación.



Dificultades durante el curso

**En
el
Chat**

- Expresiones matemáticas y dibujos
- Seguimiento de argumentaciones
- Elaboración conjunta de conceptos
- Errores del profesor
- Coordinación entre asesores

**Uso
de
I2**

- Fluidez en la comunicación
- Fallas de conexión

Dificultades durante el curso

A
P
O
Y
O

E
S
T
U
D
I
A
N
T
E

- Retroalimentación de ejercicios
- Complejidad o confusión en su respuesta
- Profundidad de retroalimentación
- Poco tiempo para explorar sus ideas

Limitaciones
de la
plataforma

- Colaboración inhibida por el medio
Entre estudiantes
Entre profesores



Resultados: Profesores

- Formas diferentes de ver y organizar los contenidos

- Toma de conciencia de las dificultades:
LN → LPO, LN → LM, LM → LP,
LP → LM, LPO → LM

- Desarrollo de nuevas habilidades:
Chat, retroalimentación

- Aprovechar las nuevas oportunidades de **aprendizaje compartido**

Resultados: Estudiantes

- **Desarrollo parcial de habilidades**

- **Dificultades para:**
 $LN \rightarrow LPO$, $LN \rightarrow LM$, $LM \rightarrow LP$,
 $LP \rightarrow LM$, $LPO \rightarrow LM$

- **Nueva forma de ver y estudiar el contenido matemático:**
 - **análisis de las definiciones**
 - **interpretaciones y representaciones**



Conclusiones:

- **La Teoría de la actividad aporta elementos de reflexión para el desarrollo de habilidades matemáticas.**

- **Se deben mejorar las BOAs para propiciar el desarrollo de cada habilidad.**

Conclusiones:

- **Nuevos elementos para mejorar los sistemas de ejercicios**

- **La coordinación de la asesoría por dos asesores requiere de nuevas habilidades.**

- **Se abren nuevas problemáticas de investigación.**

"Habilidades para la lectura de textos semi-formalizados de matemáticas en educación en línea"

José Luis Ramírez Alcántara y Manuel Juárez Pacheco
jram@cenidet.edu.mx manueljuarez@cenidet.edu.mx

¡GRACIAS por su atención!