

## Pautas para el trabajo final del curso Matemática Discreta usando Isetl

Para aprobar el curso, los estudiantes deben realizar un trabajo individual o en grupo de dos o tres personas. Tendremos una instancia de discusión de la propuesta de cada grupo, al finalizar las clases regulares. Luego se dispondrá de clases de consulta. Deben entregar un informe escrito y hacer una presentación oral del mismo (de 20 minutos aproximadamente), en fecha a determinar.

### ***Para desarrollar el trabajo debe tenerse en cuenta:***

Isetl provee muchas construcciones que NO hemos usado, ya que el objetivo NO es enseñar a programar, sino introducir el lenguaje para estudiar los conceptos matemáticos desde un **enfoque computacional**. Es así que hemos visto la etapa de construcción de un programa que computa una función, como una etapa más del proceso de resolución de un problema, donde la función se **define previamente**, cuando se busca la solución al problema. Se trata de escribir en Isetl lo que se ha definido matemáticamente y para ello es necesario conocer aspectos de la sintaxis, que son mínimos. Para presentar Isetl en la clase, debe prepararse muy bien la forma de acotarlo y de dirigir los ejercicios en cada tema. El docente deberá seguramente crear un archivo con funciones que el estudiante use como predefinidas, aparte de las de Isetl, otras veces, es interesante que el estudiante implemente funciones que ya están definidas en Isetl. Recalcamos lo que hemos dicho al principio: es un **error** creer que la informática facilita la tarea docente, al contrario, el docente se ve enfrentado a desafíos sumamente exigentes en donde debe pensar y elaborar lo que enseña y cómo lo enseña.

La inclusión de la etapa de implementación ayuda a pensar soluciones algorítmicas para los problemas y permite verificar la correctitud de las definiciones, así como también obliga a formalizar rigurosamente las mismas.

### ***Para realizar el trabajo considerar los siguientes puntos, y referirse a las transparencias del curso:***

- investigar las posibilidades de introducir los **conceptos** vistos en el curso en el desarrollo de temas de los programas de los cursos de matemática de 5to. y 6to.

#### ***Entre ellos, los más importantes son:***

- la incorporación de la etapa de **implementación** en el proceso de resolución de un **problema algorítmico** y el análisis de cómo esa nueva etapa altera la presentación y comprensión del tema.
- **La abstracción**. También en este caso es de una gran ayuda contar con la posibilidad de construir un programa.
- El tratamiento de las **funciones** como elementos de un conjunto, la operación de aplicación y de **composición**. Resaltar la importancia de conocer el dominio y el codominio. **El alto orden**. Isetl es bastante adecuado para el tema y se vieron bastantes ejemplos.
- Las **relaciones** y los **predicados**. Los temas conjuntos, relaciones, funciones son fundamentales en Matemática Discreta y básicos para estudios en computación. Al poder construir programas con ellos se abre una perspectiva interesante y cobra

sentido un tema que tradicionalmente es tedioso y se compone de una lista de definiciones que parece no tener mucha utilidad. Puede ser interesante hacer un estudio comparativo de cómo se da un tema y cómo puede darse con este enfoque y contando con Isetl.

- La **lógica**. De filosofía es posible que los estudiantes conozcan la **lógica proposicional**; aprovechar este hecho y resaltar la importancia de la misma para el razonamiento matemático, dar ejemplos de los **métodos de prueba**, relacionándolos con las tablas de verdad y con el **cálculo de predicados**. Resaltar este último cálculo, (aparece en casi todos los temas del programa). Observar cómo al programar en Isetl, nos ajustamos a las **definiciones matemáticas** rigurosamente. Ejemplo de las variables libres y ligadas en la definición de la función que testa si una relación es simétrica, por ejemplo. Ejemplo de definición de partición. Ejemplos que muestran la relevancia en el orden de los cuantificadores.
- Los **conjuntos, tuplas y secuencias**: este es un tema que da para mucho.
- **Divisibilidad**: usando las funciones predefinidas mod y div, se pueden hacer ejercicios interesantes. También es un tema que da para mucho.
- Investigar en el tema **polinomios**, cómo se pueden representar en Isetl e implementar algoritmos y operaciones, por ejemplo, hallar valor numérico, Ruffini, suma, resta, etc. Investigar si alguno de los teoremas pueden probarse por inducción en el grado del polinomio.

Tener en cuenta lo de la **interdisciplinaridad**: tratar de referir los problemas siempre a su origen y relacionarlos con aplicaciones en otras ciencias. Ejemplo: los grafos y la estructura molecular de la materia (Cayley).

Dado que los estudiantes hacen cursos de operación de PC y windows, es de suponer que saben crear un archivo, copiarlo, usar el editor, etc, lo que es muy útil para que construyan sus archivos con las definiciones y no trabajen directamente en el intérprete.

Cada uno de los participantes puede aportar propuestas que no estén en los puntos señalados arriba