

Guía del estudiante de TDA

Teoría de Algoritmos no es una materia particularmente difícil, pero un error común es creer que más horas de estudio (y cuando fuere) siempre llevan a mejores resultados. Esto puede generar frustración cuando el esfuerzo no se traduce en un buen desempeño. La clave está en estudiar de manera estratégica y enfocarse en la comprensión profunda de los conceptos.

En este documento encontrarás recomendaciones que pueden ayudarte a organizar tu estudio. No son reglas fijas, sino sugerencias para aprovechar mejor la cursada. Qué tanto te sirvan depende de cómo las adaptes a tu estilo de aprendizaje.

Antes de la cursada: repasa los temas básicos.

Si consideras que carecés de alguna de las siguientes habilidades: cómo usar **grafos**, cómo implementar recorridos BFS y DFS, analizar la **complejidad** de un algoritmo o no entendiste bien lo básico de D&C que se ve en Algoritmos y Estructuras de Datos (algoritmos II) repasa los temas, dominar estas habilidades son bastante útiles. Para esto dispones del [canal de Youtube](#), donde podrás encontrar grabaciones de las clases y videos resumen de Algoritmos y Estructuras de Datos con las explicaciones de los temas, además, ya que no alcanza con un entendimiento teórico, contás con la [guía de ejercicios](#) los cuales deberías poder resolver y también una buena opción es inscribirse al curso en RPL y ejercitarse directamente en el ring.

Adicionalmente, hay dos playlist que te pueden ser de utilidad: la de la cursada de algo 2 y la de [resumen de grafos](#). Prestá atención a lo que se relacione con temas del TP0.

Durante las clases: explora tus dudas.

¿Se puede aprobar solo yendo a las clases a escuchar lo que se enseña? Sí, pero lo más recomendable es hacer que las clases sean dinámicas (aportando desde tu lado) al **hacerle al profesor/a tus preguntas y también explorar las opciones que se te ocurran**. ¿Podría funcionar hacer tal cosa? ¿Por qué hacer tal cosa sería subóptimo? etc. Así no solo entiendes cómo es que funciona la solución vista en clases sino que también entiendes por qué es que se construyó dicha solución y no de otra forma. O, incluso, tu idea podría ser correcta y simplemente no se estaba explorando esa solución por una razón u otra.

Al resolver los ejercicios:

- Enfócate en cómo estás construyendo la solución al problema.

Los ejercicios vistos en clases o en RPL no van a entrar exactamente iguales en los exámenes (con algunas excepciones, por ejemplo árboles de huffman) para aprovechar los ejercicios no basta con entender la solución ya hecha (sí es necesario) sino también (y principalmente) debes entender **cómo se construyen** las soluciones. Al resolver los

ejercicios asegúrate de entender cómo afrontar los ejercicios para poder usar ese conocimiento para afrontar otros ejercicios.

- Échale un vistazo a toda la guía

Antes de un parcial del tema X, aunque no vayas a hacer toda la guía: **léela toda**. Familiarízate con cuáles son los datos importantes que se presentan en los enunciados de los problemas, identifica si hay problemas que leyendo el enunciado no se te ocurriría cómo afrontar, quémate la cabeza un rato y si no llegas a una solución funcional escribe por slack cuál es el ejercicio, qué has pensado para resolverlo y dónde encuentras un problema en lo planteado.

- Domina los problemas clásicos.

Al resolver la guía (o al menos leerla) te podrás dar cuenta que varios, ejercicios son solo wrappers de otros. Estos ejercicios con problemas que “se repiten pero con una presentación distinta” probablemente estén presentándote un **problema clásico de la computación** (como por ejemplo independent set, dominating set, vertex cover, subset sum, mochila, etc). Entiende bien qué te piden sus enunciados (los enunciados sin tanto adorno, i.e. de los problemas clásicos) y cómo se halla la solución. Ten en cuenta que si un problema se considera fundamental, es posible que durante el parcial no se vuelva a repetir el enunciado de este. Es posible que incluso se evalúe un problema de estos con una leve variante. Por eso, es importante entender bien la parte central de cómo se resolvió, ya que la solución al problema con dicha variante suele implicar tan solo una diferencia pequeña a la original (y, justamente, se está evaluando que se entiende esto).

- Resolvé a conciencia los ejercicios obligatorios

Más que una instancia de evaluación, estas son instancias de aprendizaje, en particular son ejercicios que desde antes de ser obligatorios eran explícitamente recomendados. Si no podés alguno de estos ejercicios probablemente no entendiste bien el tema (inténtalo hasta que se pueda). Averigua qué no entendiste y ataca el problema. Pueden consultar por estos ejercicios tanto como quieran en los canales públicos, eso sí, por favor no envíen código ni parcial ni total de las resoluciones de los ejercicios obligatorios, la idea es que cada quien lo implemente por su cuenta. Que hayan pasado a ser obligatorios no les da un carácter especial, sólo se quiere asegurar que todos los hagan.

- Pregunta por canales públicos

Ante la duda respecto algún ejercicio, es preciso fijarse si el tema ya fue conversado durante clases, si no lo fue o si tu duda es muy particular: revisa si alguien ya preguntó al respecto por algún canal público (quizás ya resolvieron la duda que tenías o alguien tuvo un problema similar). Es mucho mejor dialogar públicamente que mantener tanto tus dudas como las respuestas que obtengas de forma privada, quizás lo que preguntes

le sirve a algún compañero. De la misma manera puede ser interesante estar al tanto de otras consultas que se hacen en los canales públicos, porque quizás sean dudas que les hayan surgido, o les puedan aclarar en el momento.

Después de las clases:

- Implementa lo discutido.

En clase se empieza el aprendizaje, el resto es en casa.

Practica por tu propia cuenta con las herramientas que tengan disponibles (RPL y la guía de ejercicios), si tenés fresca la explicación de un problema no esperes para **encontrarte con las dificultades típicas al implementarlo**, hazlo después de clases (la mayoría de los problemas que discutiremos están en RPL). La idea es que te des cuenta de estos detalles (no necesariamente conversados en clases) **antes de la instancia de evaluación** y no durante esta.

Típicamente el tema de backtracking sale practicando, los errores comunes son respecto a implementación.

- Explora diferentes approaches.

Una vez ya se te hayan enseñado las técnicas Greedy, Backtracking y Programación Dinámica puedes analizar los ejercicios que se te presentaron en clases (por ejemplo el de la mochila) y tratar de construir soluciones por diferentes acercamientos: escribí un algoritmo greedy, uno de BT y/o uno de PD.

Ten en cuenta: No todos los ejercicios se pueden resolver por PD, TODOS los ejercicios se pueden resolver por BT y con un algoritmo greedy no siempre encontrarás la solución óptima pero aun cuando no se alcanza la solución óptima por greedy es útil esta primera solución.

Además, aprovecha este escenario para junto a tus algoritmos greedy dejar en claro las siguientes cosas: ¿Cuál es la regla greedy?, ¿a qué óptimo local apunta?, ¿El algoritmo encuentra la solución óptima? (de ser así tratá de escribir una explicación del por qué sería greedy, sino podés tratar de pensar en un contraejemplo) ¿Cuál es la complejidad?

Asegurate de entender lo que te piden en los TPs.

Si tenés dudas en algún aspecto de la consigna y a qué hace referencia lo pedido: no trates de adivinar, haz lo posible por esclarecer concretamente qué se pide (preferentemente consulta por el canal del TP en específico)

Si no sabes cómo redactar una demostración formal: las clases son grabadas, revisa si se conversó al respecto. En particular: hay un ejemplo para la demostración de optimalidad de un algoritmo greedy (TP1) y una variedad de ejemplos de demostraciones conversadas en clases para Reducciones (TP3).

Si aún no te cierra el tema de las demostraciones hay bibliografía abundante en internet que te muestra lo que se espera de una demostración formal, no hace daño buscar por tu propia cuenta.

Adicionalmente hay un pdf [Work in progress] en el drive de la materia donde se profundiza con el tema de las reducciones: Asegúrate que tus demostraciones no tengan saltos en la lógica o que no sea inconsistente (Ante la duda consulta por Slack).

Busca similitudes entre problemas

La mayoría de los problemas se interrelacionan, mientras más pronto te des cuenta de las similitudes o relaciones entre problemas: mejor.

En realidad, es más fácil darse cuenta de que dos problemas presentan características similares entre sí cuando ya se lograron resolver. Una posible estrategia (aunque depende de la disponibilidad de tiempo) es aprovechar que como las clases están grabadas, las puedes ver en otro orden diferente al que se desarrollaron: si crees que hay un problema relacionado con el que acabas de resolver, el cual se platicó hace 4 clases atrás, retrocede sin miedo a ver si encuentras alguna relación. No hay un orden lineal al rever las clases.

Si no te gustó alguna clase o no quedó grabada: revisa las grabaciones de cuatrimestre anteriores

Si no alcanzaste a asistir presencialmente y alguna clase no quedó grabada o se da una explicación en la pizarra que no se alcanza a ver: revisa las grabaciones pasadas. Si preferís cierta modalidad: las clases que se dieron presencialmente se dieron de forma virtual en algún cuatrimestre y viceversa, aprovechalas. También pueden consultar con [las clases teóricas de Víctor \(Podberezski\)](#).

Al volver a ver las clases presta atención a los detalles y/o toma apuntes

La primera vez que veas/asistas a la clase muy probablemente estés bastante concentrado/a en entender el tema, aclarar tus dudas, etc., por lo que fácilmente se te puede pasar de largo **detalles valiosos que se mencionan** (si se mencionan en clases, hay una razón de fondo), aprovecha y mira las clases grabadas, y, si no pudiste durante la clase, toma algún apunte que te permita recordar cosas importantes que se mencionaron.

En última instancia, y solo si no queda otra opción: Toma una estrategia particular para poder aprobar

Si bien lo ideal es dominar todos los temas y encontrar la relación entre ellos (nuestro objetivo), como última instancia se puede aprovechar la flexibilidad de las evaluaciones para enfocarse y dominar (casi completamente) al menos cinco temas bien dominados para mínimamente aprobar la cursada (tomando en cuenta que es una estrategia muy arriesgada y mientras más temas dominados es mejor).