

DESERCIÓN Y BAJO RENDIMIENTO EN ANÁLISIS MATEMÁTICO I ¹

Estela Ángela Lorusso

PRESENTACIÓN

Análisis Matemático I en la Universidad Tecnológica Nacional es una materia que forma parte de la curricula de todas las carreras que allí se cursan.

Desde el año 1995, el cambio de los planes de estudio impuso que según la especialidad la misma tendría un tratamiento anual o cuatrimestral. En la carrera de Ingeniería en Sistemas esta asignatura se cursa anualmente con una dedicación semanal de 5 horas de clase a diferencia de las otras especialidades en las que se cursa cuatrimestralmente dedicándole 10 horas semanales.

Los temas tratados en ambos casos son los mismos, e incluso se utiliza la misma guía de trabajos prácticos.

Durante estos dos años estuve a cargo de doce cursos de Análisis Matemático I, algunos cuatrimestrales y otros anuales, y en la diversidad de turnos que brinda la Universidad: mañana, tarde y noche.

Después de haber sido durante muchos años docente de asignaturas de alumnos de tercer año pasé a trabajar simultáneamente en cursos de primero. Fue tan grande y preocupante el cambio que advertí en los resultados finales de los cursos, que comencé a elaborar una estadística, aunque sólo sea con la pequeña muestra que mis cursos representan. Dos hechos resultaban llamativos: la deserción en el momento del primer parcial y el bajo rendimiento medido según la cantidad de alumnos aprobados. Los resultados están visualizados en la siguiente tabla:

DESERCIÓN	mañana-tarde	noche
cuatrimestral	35 %	49 %
anual	37 %	51 %

APROBADOS	mañana-tarde	noche
cuatrimestral	47 %	24 %
anual	40 %	22 %

Observación: los porcentajes de aprobados se consideraron sobre el total de alumnos que se presentó al primer parcial.

A partir de estas tablas puede pensarse que el mayor rendimiento se produce en los turnos diurnos, en especial en los cursos cuatrimestrales y la mayor deserción en el turno noche, independientemente de la situación cuatrimestral o no de la materia.

¹ Trabajo basado en la investigación realizada por la autora en la materia *Psicología del aprendizaje de la Maestría en Docencia Universitaria*, en la UTN.

ANÁLISIS

Al observar que el rendimiento dependía claramente del turno, me formulé inmediatamente la siguiente pregunta: ¿Era yo la misma docente en las distintas circunstancias?. No. Encontré que mi estilo docente no generaba el mismo clima en aula a la mañana que a la noche. Hallé que a la noche mis clases se transformaban más en entrega de información (profesor centrado en la asignatura) a diferencia de la mañana-tarde en donde logro poner a la asignatura en el mismo nivel que el alumno (profesor emocionalmente estimulante), dándome tiempo para escuchar las dudas e ideas de los alumnos. ¿Por qué no actuaba igual a la noche?. Al estar más cansada, al estar repitiendo el mismo tema tal vez por tercera vez en el día, al estar con alumnos cansados y desganados, me transformaba en una rutinaria entregadora de información, generando un clima de apatía generalizada, que anula la motivación intrínseca de los alumnos y desacreditaba el supuesto "los docentes influyen en los alumnos y no los alumnos en los docentes", existe entre ambos una interrelación, docente alumno interactúan continuamente.

Ante esta triste realidad me pregunté que papel jugaban, como afectaban en esta situación, los alumnos. Me surgió entonces el interrogante: ¿Son los mismos alumnos los de la noche que los de la mañana-tarde?. No. Socioeconómicamente están en dos grupos bien diferenciados. Los de la noche se encuentran totalmente incorporados al mundo de los adultos, tienen responsabilidades laborales (inserción en grupos sociales mayores), algunos tienen responsabilidades familiares (hallazgo del objeto heterosexual), claramente ubicados en la etapa de adolescencia tardía según Piaget. Los otros en cambio son en su mayoría dependientes de sus padres, su carácter no está bien definido y presentan a veces conductas transgresoras dentro del aula (walkman, bebidas, etc.) están en la búsqueda del objeto heterosexual, funcionan en grupo y no individualmente. Estos se situarían, en su mayoría, en un estado de adolescencia media según la clasificación de Piaget.

Entonces me pregunté: ¿por qué los alumnos de este horario tenían mejor rendimiento?, ¿en qué etapa de pensamiento estaban?. Considero que en ninguno de los dos tipos de alumnos se había alcanzado la etapa del pensamiento formal. ¿Se puede ser padre de familia?, ¿se puede tener la responsabilidad de un hogar?, ¿se puede tener la responsabilidad de un trabajo, sin haber alcanzado esta etapa?. Sí. A la etapa del pensamiento formal no se llega por simple desarrollo madurativo, no es un rasgo universal, es propio de ciertos grupos intelectualizados, depende del método y contenidos del aprendizaje. ¿Se puede "vivir" sin alcanzar esta etapa? Sí, pero *no se puede ser ingeniero sin alcanzarla*.

La importancia de llegar a esta etapa reside en que en ella el sujeto ya no sólo es capaz de razonar sobre lo real sino que puede hacerlo en abstracto. Además en esta etapa cambia fundamentalmente la forma de encarar los problemas y como dice Juan Delval "Lo característico del periodo formal es una gigantesca ampliación de las posibilidades de resolución de problemas". Esta frase me trajo a la memoria un artículo titulado "El cuento del barómetro" que presenta un hermoso ejemplo de un alumno que ha alcanzado esta etapa.

Considero importantes muchas situaciones que se presentan en este artículo. El alumno al haber alcanzado el último estadio de su desarrollo intelectual (no cognitivo, ya que este continúa durante

toda la vida con distintos matices e intensidades) es capaz de defender su resolución del problema, y hasta de demostrarle a su docente la importancia de que la consigna esté clara y que no presente varias posibilidades si quiere evaluar el conocimiento del alumno en un determinado tema.

Rescato la posición de los dos docentes, el primero escuchó al alumno, y al no compartir su posición respecto del resultado del examen, al tener opiniones tan enfrentadas en este aspecto, no asumió una posición autoritaria y sometió la cuestión a un arbitraje. Así logró que el alumno se sienta considerado como persona, favoreciendo el desarrollo de su autoestima y fortaleciendo, y no anulando, su personalidad. El segundo no sólo tomó una posición encontrada con su colega, sino que además aprendió de esta interacción con el alumno.

Volviendo a mi problema particular: ¿Por qué los alumnos de la mañana-tarde alcanzaban mayor rendimiento?, ¿por qué estaban más cerca de lograr el período de operaciones formales?. En los distintos tipos de motivación que cada uno de estos grupos presentaba encontré la respuesta. Los alumnos del turno noche tienen, en su mayoría, una motivación extrínseca, tienen el claro objetivo del título como medio para alcanzar una mejora en su situación socioeconómica. Deberían reconocer que en el mundo competitivo en el que se desarrollan, donde la oferta de trabajo es escasa, no basta con tener un título, hay que saber. Se advierte que carecen, en gran parte, de motivación intrínseca, no están comprometidos con la tarea. Los alumnos de los turnos diurnos vienen más motivados intrínsecamente, su mundo ronda alrededor del estudio y tienen una motivación relacionada con lo afectivo que viene de su entorno familiar.

A partir de este cuestionamiento inicial y tomando una clara posición de docente en cuestión, me surgieron otros interrogantes sobre la nueva asignatura en la que había comenzado a desempeñarme. ¿El rendimiento del alumno sólo depende del turno, o hay otras variables que influyen en él?. ¿Mejoraba el aprendizaje si la materia se cursaba en forma anual o cuatrimestral?.

Observé que obtenía más éxitos en los cursos cuatrimestrales. Si bien la exigencia es mayor para el alumno, éste intenta seguir el ritmo del profesor, la primera evaluación está más próxima y la situación de fracaso no es tan frustrante como en el cursado anual ya que el alumno no tiene que esperar tanto para volver a intentarlo. Considero que esto genera una motivación extrínseca que no debe ser descartada, aunque no sea la ideal. En la anual el alumno no tiene como motivación inmediata la evaluación, siente que falta mucho tiempo, no va haciendo un seguimiento diario de los temas dados, lo que le complica la comprensión de temas encadenados, siente que no puede y abandona la materia al llegar el primer parcial. Se produce aquí otro fenómeno muy frecuente que debe analizarse: la deserción.

Mi pequeña estadística me permitió observar que la deserción era independiente del cursado cuatrimestral o no de la materia, pero nuevamente el turno noche surgía como en el que mayor cantidad de deserciones se producían. Y aquí volvían a surgir los mismos problemas que cuando analicé el rendimiento. La situación socioeconómica del alumno y el docente agotado. ¿Cómo influyen

estas dos situaciones para que el alumno no pueda aprender y abandone el intento?. La situación socioeconómica hace que el alumno no pueda dedicar al estudio el tiempo que necesita, esto genera la sensación de "no poder", de no estar capacitado "para", se produce disminución de la autoestima y con ella la pérdida de la estimulación relacionada con el yo, esto agravado porque el docente cansado no logra transmitir al alumno el entusiasmo que en otras circunstancias siente por su tarea docente, impidiendo en parte el desarrollo de la motivación intrínseca.

Volviendo al aprendizaje de los alumnos, pero relacionándolo con la forma de cursar la materia, anual o cuatrimestral, me surgió un nuevo interrogante: ¿Son iguales las características de los alumnos que forman parte de estos grupos? No. Los que cursan anualmente son alumnos de la carrera de Sistemas mientras que los otros corresponden a las otras especialidades de la Ingeniería. Entonces: ¿puede variar el rendimiento según la carrera elegida?, ¿o existe alguna variable característica de cada uno de estos grupos que genera efectos distintos?. Observé que los alumnos que cursan cuatrimestralmente tienen más consolidada su estructura cognitiva, cumplen mejor los fijados pre-requisitos. En general son alumnos provenientes de escuelas técnicas y ya han tenido acceso a una enseñanza más especializada a la que recurren en este momento, tienen más posibilidades de transferir algunos conocimientos adquiridos previamente.

CONCLUSIÓN

Después de este análisis traté de resumir los motivos del fracaso del proceso enseñanza-aprendizaje, para determinar si eran ajenos o no a mi desempeño como docente, si dependían de los alumnos o no y fundamentalmente si eran estables o modificables.

Concluí finalmente que básicamente no alcanzan el aprendizaje porque:

- No tienen en todos los casos las estructuras formales necesarias para el aprendizaje a realizar (Piaget)
- No alcanzaron los pre-requisitos.
- Carecen de estimulación
- Tienen problemas socioeconómicos

Con respecto al primer punto (*Carencia de las estructuras formales*) he encontrado en las siguientes situaciones una ayuda para que el alumno llegue a este estadio:

Cuando presento un tema, cuya demostración formal no se brinda al alumno por ser muy compleja y salirse de los objetivos del curso, pero cuyas aplicaciones utilizaré, realizo una explicación basándome en casos particulares o en situaciones graficadas. En estas oportunidades considero que es fundamental hacer notar al alumno que no se está efectuando una demostración formal. Esto ayuda a que sepan diferenciar entre "la comprobación empírica de una hipótesis o teoría y su prueba por razones formales" (Moshman).

Quando realizo la demostración de un teorema destaco la importancia de las hipótesis del mismo (donde estamos situados) y les hago observar que los resultados no serian los mismos si éstas se alteran, destacando la necesidad de tenerlas en cuenta antes de realizar una aplicación del teorema.

Considero que una posible solución para lograr que el alumno alcance la etapa del pensamiento formal con más facilidad y próximo al cursado de Análisis Matemático I es la introducción de temas de Lógica Matemática y Combinatoria como pre-requisitos de la materia, introduciéndolos en la primera materia (Seminario Universitario) si éste tuviese una mayor carga horaria y un tratamiento anual, quizás cursada simultáneamente con el último año de la escuela secundaria.

Con respecto al segundo punto (*Falta de pre-requisitos*) encuentro en la teoría de Ausubel una posible solución al considerar el concepto de "organizadores previos". Observé que cuando hago el desarrollo de alguna demostración, muchos alumnos van perdiendo el seguimiento de la misma. Cuando les pregunto en que punto se han extraviado en general es en un paso algebraico, carecen de la agilidad para resolverlo y no pueden abstraer ese paso para seguir el razonamiento. Conociendo los puntos donde los alumnos tienen dificultad voy mencionando en cada paso operacional la propiedad utilizada, con el objetivo de que puedan seguir el razonamiento y luego volver a esos pasos que deberían haber sido triviales para el alumno, ya que forman parte de los pre-requisitos de la asignatura, elaborando así lo que Ausubel llama los "puentes conceptuales" e impidiendo que el nuevo aprendizaje se transforme en mecánico.

¿Por qué el alumno carece de los conocimientos básicos necesarios para el desarrollo de esta materia? ¿Nunca tuvo acceso a ellos?, ¿o están en un rincón de su estructura cognitiva pero no logra transferirlos? Estos alumnos han recibido un curso de nivelación, han recibido estos conceptos, han sido evaluados sobre los mismos. ¿Por qué no pueden transferir? ¿La metodología aplicada no fue correcta o el tiempo de aprendizaje no fue suficiente? Es sabido que cuando un conocimiento no tiene tiempo suficiente para ser asimilado/apropiado difícilmente resulta recuperable en otras situaciones. Se ha conseguido un aprendizaje mecánico, no significativo y por lo tanto menos duradero.

Con respecto al tercer punto (*Falta de estimulación*) considero que la estimulación que brindo a mis alumnos no alcanza para lograr que comprendan que en el acto de aprender ellos no pueden tomar una posición pasiva. No consigo que reconozcan que no alcanza con la información objetivamente brindada por el profesor, lo esencial para lograr el aprendizaje de algo nuevo es tomar conciencia de que no se sabe y tener interés en saberlo. No genero en el alumno el conflicto cognitivo, la necesidad de aprender.

¿Cómo motivar a los alumnos de una carrera de Ingeniería? Considero que una fuerte motivación se consigue aplicando los temas a problemas que tengan relación con materias de la especialidad elegida. Un alumno con un interés intrínseco puede sentirse muy estimulado al aplicar lo aprendido. Pero, ¿despierta el mismo interés en un alumno que sólo quiere ser ingeniero para mejorar su condición económica-laboral?

Logro una buena relación afectiva, cuido el método de enseñanza, intento poner entusiasmo en lo que hago (a pesar de la rutina diaria), trato de que cada clase sea distinta, tengo en cuenta las dificultades que he tenido con otros cursos para allanarles el camino a los próximos, logro que tomen conciencia de que no saben, pero no logro despertar la necesidad de aprender. Considero que en gran parte el alumnado carece de motivación intrínseca, traen al aula una motivación extrínseca, relacionada con el yo y centrada en la valoración social. ¿Puedo yo como docente generar la motivación intrínseca en los alumnos?. No, se puede incentivar pero no generar.

Con respecto al cuarto punto (*Problemas socioeconómicos*) tengo la seguridad que no depende de mí como docente la solución del mismo. Lo único que puedo hacer desde mi rol es tratar de mejorar la autoestima del alumno para que enfrente con mayor seguridad sus conflictos, escucharlo, aconsejarlo y fundamentalmente estar afectivamente cerca de él.

REFLEXIÓN

Un alumno me dijo: "Si no tuviéramos la presión social que nos impone ser ingenieros, tener un título universitario, para lograr una discreta posición laboral le aseguro que más de la mitad de esta aula no estaría aquí".

Aquí me formulo una pregunta sin respuesta: ¿Qué es más honesto?: ¿tratar de lograr el aprendizaje del alumno, colaborar para que consiga su objetivo y conseguir un tonto ingeniero que difícilmente se destaque en su profesión?, ¿o qué tome conciencia de que vive una parodia?. Parodia que finalmente le genera más tarde una fuerte frustración.

¿Por qué debemos luchar como personas?, ¿dónde deben estar puestos nuestros esfuerzos?, ¿en hacer ingeniero a alguien que no quiere, pero siente que debe?, ¿o en tratar de revertir la situación económica social?. Situación social que determina lo económico y laboral reproduciendo un sistema paródico en el aprendizaje.

Estas preguntas sin respuestas en una sociedad consumista, donde *el tener nos hace olvidarnos de ser*, donde actuamos perdiendo a veces nuestra individualidad, tal vez ni siquiera tendría sentido formularlas en otro paradigma de sociedad. ¿No debería luchar por eso?...

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1982). *Psicología Educativa*. Trillas, Madrid.
 Castorina, J. (1995). *Las teorías de aprendizaje y las prácticas psicopedagógicas*. Mimeo, Buenos Aires.