

Capítulo 1

Resumen de la investigación

El objetivo de esta tesis es determinar orientaciones motivacionales y estrategias de aprendizaje de estudiantes de Facultades del área Científico-Tecnológica de la Universidad de la República y analizar relaciones entre proceso motivacional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.

Se pretende demarcar tempranamente una población de estudiantes de la Facultad de Ingeniería que probablemente fracasen en primer año debido a variables individuales como conocimientos académicos, estrategias de aprendizaje y motivación por el aprendizaje. La finalidad de esta detección temprana es la de emprender el desarrollo de estrategias preventivas que tiendan a disminuir el conocido fracaso que sufren los estudiantes de primer año en la Universidad. El objetivo principal de la evaluación al ingreso es realizar un diagnóstico global de cada generación, permitiendo a su vez a cada estudiante una autoevaluación y a los docentes de los primeros cursos un acercamiento inicial a las competencias de sus estudiantes cada año. La herramienta diagnóstica al ingreso desarrollada en el marco de esta investigación y aplicada desde el año 2005 a las generaciones ingresantes a la Facultad de Ingeniería se integra típicamente por componentes que evalúan competencias y desempeños en las siguientes áreas: Física, Matemática, Química, Comprensión Lectora, Motivación y Estrategias de aprendizaje. En particular en esta tesis se diseñó un cuestionario que

indaga creencias sobre proceso motivacional y estrategias de aprendizaje, analizándose relaciones entre perfil motivacional y rendimiento académico estudiantil.

Para profundizar en el estudio sobre la evolución de los estudiantes en las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería se aplicó una herramienta diagnóstica media que evaluó competencias transversales y actitudes tales como expresarse por escrito, posicionarse frente a una situación problemática, conocimientos y habilidades que son pre-requisito para las asignaturas básico-tecnológicas y en particular incluyó el cuestionario sobre estrategias de aprendizaje del estudiante y creencias motivacionales. En este caso no sólo se apreciaron ciertos cambios desde su ingreso sino que también brindó la posibilidad de correlacionar motivación y estrategias de aprendizaje con rendimiento académico y tránsito en la Institución.

Los resultados muestran que la herramienta diagnóstica diseñada resultó ser un instrumento con buen poder predictivo del rendimiento académico en el primer año. Entre las fortalezas de los ingresantes es posible señalar que presentan una orientación motivacional predominantemente intrínseca favorable para emprender una carrera universitaria. Entre los principales problemas detectados se encuentran la carencia en el empleo de estrategias de aprendizaje que favorezcan un tipo de aprendizaje autorregulado y significativo. Los resultados obtenidos a partir del seguimiento realizado a los estudiantes ingresantes estarían indicando que el estudiante "exitoso" es aquel que logra tomar distancia del clima institucional, recurre en parte a la idealización como mecanismo de defensa, se re-valoriza a sí mismo, actuando con tenacidad y que recibe mensajes de los otros que reafirman su capacidad para continuar adelante.

Capítulo 2

Justificación y antecedentes

La Universidad enfrenta hoy diversos problemas como consecuencia de una serie de cambios sociales y económicos que han ocurrido: la crisis en la educación, el uso de metodologías inadecuadas y el aumento de la matrícula universitaria. Ha sido, en especial, una preocupación recurrente las dificultades de los estudiantes universitarios en el desempeño educativo. Hay numerosas variables que pueden incidir en este fenómeno complejo, las cuales es necesario identificar y analizar desde distintos enfoques complementarios, proponiendo acciones tendientes a solucionar los diversos problemas que acontecen a la educación superior.

La expansión de la cobertura en el nivel medio de enseñanza, las dificultades económicas que presionaron a los hogares en búsqueda de mayor formación, la inserción creciente de la mujer en el mercado laboral y los estudios universitarios percibidos como mecanismo de ascenso social, son algunos de los factores que influyeron en el rápido crecimiento de la matrícula universitaria.

La Universidad de la República (UR), en particular, se encuentra inmersa desde hace unos años en un contexto de masividad, lo que plantea importantes desafíos. La masividad implica, entre otras acciones, seleccionar y jerarquizar contenidos, implementar metodologías alternativas de enseñanza, incorporar sistemas alternativos de evaluación, etc. lo que requiere una permanente actualización de los docentes en los distintos aspectos que conforman la función de enseñanza.

Marrero (1996), analiza esta problemática:

*"Tal vez el fenómeno que más impacta a los jóvenes **al ingreso de la Universidad**, es el de la masividad de los cursos. La mayor parte de nuestras Facultades dan la bienvenida a sus nuevos estudiantes a través de los cursos que fácilmente superan los varios cientos o aún el millar de jóvenes difícilmente acomodados en salas de cine, o hacinados en salones poco adecuados, a los que además deben llegar con suficiente anterioridad para poder conseguir un asiento. Aún antes de que se plantee siquiera el eventual problema del salto en el nivel de exigencia académica, y antes de que deba probar la adquisición de nuevos conocimientos, el joven se ve enfrentado a la primera gran ruptura entre los ambientes ya conocidos, de reducidas dimensiones, de fácil sociabilidad y contacto, y un nuevo ámbito masivo, despersonalizado y anónimo. La superpoblación estudiantil genera, sobre todo, distancias. En ambientes masificados, una distancia puramente física separa a los jóvenes, tanto de sus pocos amigos y conocidos de años anteriores como de sus profesores. Aislados de sus allegados por una masa de jóvenes desconocidos, tiene oportunidad de manifestarse -por primera vez para muchos estudiantes- otro tipo de distancia, esta vez de tipo social. Las diferencias de clase social, de capital cultural, de ventajas iniciales, y de rapidez a la adaptación a un medio académico que para algunos forma parte de la conversación familiar cotidiana, dificulta las posibilidades de integración de la mayoría, y para muchos constituye una visión anticipada de su seguro fracaso en un camino para el que no estarían socialmente destinados."*

El fenómeno de la masividad ha sido reiteradamente señalado como uno de los principales factores que inciden en el fracaso y la deserción en los primeros años de estudios universitarios. "En un momento biográficamente crucial, como es el del ingreso a niveles terciarios, la enseñanza masiva enfrenta al joven con nuevas reglas de interacción que, si bien marcan diversas rupturas para todos los estudiantes, operan diferencial y contextualmente sobre aquellos menos preparados para hacerle frente..." (Marrero, 1996). El doble mensaje de la sociedad sobre la educación coloca a los jóvenes en situaciones límites. El mensaje que incluye la exigencia de concurrir a instituciones educativas y al mismo tiempo el descreimiento respecto al futuro, se constituye en un obstáculo epistemológico, responsable de gran parte de los fracasos educacionales. Los jóvenes desconfían de la utilidad de su permanencia en instituciones que no pueden asegurarles una capacitación adecuada a sus necesidades futuras (Tünnermann, 1996).

Se han detectado en los últimos años graves deficiencias de formación en un grupo importante de los estudiantes que ingresan a la UR, que compromete seriamente el avance de los mismos en las diferentes carreras. Las inequidades geográficas y sociales que se han profundizado en nuestro país en los últimos tiempos han llevado, por ejemplo, a carencias graves de formación, que hacen de la inserción de los jóvenes en la Universidad una experiencia injustamente dificultosa.

En el documento del Banco Mundial y la UNESCO del año 2000, "Peril and Promise: Higher Education in Developing Countries"¹ se destaca claramente como uno

¹ <http://www.tfhe.net/report/contents.htm>

de los más antiguos problemas de la educación superior, entre otros, la mala preparación previa de los estudiantes que ingresan y su baja dedicación al estudio.

Los problemas que aparejan la masividad y el bajo nivel académico preuniversitario son algunas causantes del alto nivel de reprobación en los cursos iniciales. Diversos autores señalan como punto de partida de su investigación que entre las grandes dificultades evidenciadas en el ingreso a la universidad pueden señalar las siguientes, las cuales coinciden con aquellas manifestadas reiteradamente en diversos documentos e investigaciones de la UR:

- limitaciones vinculadas a las estrategias cognitivas, unidas a una deficitaria y a veces distorsionada formación específica
- carencia o deficiencia en la adquisición de hábitos, actitudes y disposiciones hacia el aprendizaje
- elevada tendencia a la deserción en el primer año, a lo que se agrega,
- un lento avance en las carreras y un bajo índice de egreso.

La repetición y la deserción son fenómenos que en muchos casos están concatenados; está demostrado que la repetición reiterada conduce, por lo general, al abandono de los estudios. Las principales causas o factores incidentes en la deserción se agrupan en cuatro categorías: las externas al sistema de Educación Superior (por ejemplo: condiciones socioeconómicas); las propias del sistema (por ejemplo: el desconocimiento de la profesión y de la metodología de las carreras, el ambiente educativo e institucional y la carencia de lazos afectivos con la universidad); las causas académicas (por ejemplo: excesiva orientación teórica y la escasa vinculación de los estudios con el mercado laboral, falta de apoyo y orientación recibida por los profesores); y a las de carácter personal de los estudiantes (por ejemplo: el grado de

satisfacción de la carrera, las dificultades personales para la integración y adaptación, actitudes y habilidades). Otros estudios latinoamericanos (Antoni, 2003) agregan: la preparación con que llegan es muy deficiente en general, y en particular, para cada carrera, tanto en conocimientos como en hábitos de estudio; el ingreso irrestricto es causal directa de deserción; muchos alumnos son todavía inmaduros para afrontar una elección profesional; la situación socioeconómica familiar contribuye a la deserción; la "aparente gratuidad" de la enseñanza; etc.

No es sorprendente que la deserción sea más frecuente en las etapas iniciales y, de esta manera, es en este momento que las instituciones pueden actuar para prevenir el abandono temprano y mejorar el tránsito por las carreras. Medidas relativamente sencillas pueden producir efectos inmediatos y duraderos en la retención: alumnos avanzados como tutores, sesiones de asesoría y orientación, grupos de estudio, modalidades alternativas de cursado, el establecimiento de tutorías académicas. Estas intervenciones pueden contribuir a superar los obstáculos de esta etapa de transición de los estudiantes.

Es importante también llamar la atención acerca de la gestión del conocimiento en las Instituciones educativas. Los planes de estudio en general están enmarcados implícitamente en una concepción tradicional relativa a la forma de apropiar, generar, validar y transferir el conocimiento; a pesar de que la mayoría de los docentes universitarios son investigadores, no parece integrarse esto en las aulas de grado.

Los docentes deben situarse permanentemente frente a un conjunto de estudiantes donde coexisten ingresantes y recursantes. Esto plantea dificultades adicionales a la hora de conducirse metodológicamente en el aula. Tradicionalmente se aceptaba que la condición necesaria para ser un buen docente era el conocimiento

profundo de la disciplina en cuestión. Hoy la realidad universitaria y el conocimiento académico nos indican que ésta es una condición necesaria pero no suficiente. A esto se suma que las nuevas generaciones que ingresan a la universidad presentan una gran heterogeneidad en los individuos que no sólo están desprovistos de los conocimientos necesarios para abordar el inicio de las carreras sino que además carecen de estrategias de estudio, actitudes y hábitos favorables para el aprendizaje. Es así que muchos fracasos académicos no se deben exclusivamente a la falta de conocimientos disciplinares específicos de la carrera que han elegido sino a problemas de comprensión lectora, de expresión escrita, o a las actitudes y estrategias que los estudiantes disponen para afrontar sus estudios universitarios. Los ingresantes muestran un enorme abanico de actitudes y estructuras cognitivas, desde una minoría de estudiantes motivados, deseosos de aprender, con buena formación e información previa, hasta el extremo opuesto. Un alto porcentaje de los estudiantes que ingresan lo hacen con un pobre bagaje de conocimientos y competencias y una escasa madurez para integrar nuevos conceptos (Míguez y cols, 2007; UEFI 2005-2008).

El ingresante a la universidad es un sujeto adolescente (Jolis, 2000) donde la sucesión de cambio-pasaje-adaptación crea una serie de situaciones conflictivas que actúan como ejes movilizados que se agregan a los ya mencionados y los resignifican. Estudios realizados por el UNFPA² analizan distintos eventos como indicadores de la transición a la adultez entre los jóvenes de 18 a 30 años: vivir en hogar propio, en pareja o tener hijos. Al estudiar los eventos que determinan esta transición y observando el promedio de años de estudio alcanzado, se aprecia que los

² Fondo de población de las Naciones Unidas

jóvenes con menor nivel educativo son los que se emancipan más tempranamente del hogar de origen (ANEP, 2008). El mayor tiempo en el hogar de origen presenta, entonces, dos características. Por un lado, se asocia a una acumulación de años de estudio. Por otro lado, se vincula a la postergación de una familia propia con las incidencias de ello en las tasas de fecundidad, el crecimiento demográfico y el envejecimiento de la población (sólo el 14% de las mujeres con más de 16 años de estudio tiene hijos, mientras que los tienen el 81% de las mujeres con menos de 8 años de estudio). Este estudio de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP, 2008) concluye que la transición a la adultez se da más temprano entre los pobres. Aún para el ingreso al mercado laboral se podría inferir que los jóvenes con mayores posibilidades retrasan su ingreso al mercado de trabajo para continuar acumulando educación.

2.1.- Fracaso académico universitario

La problemática del fracaso académico universitario (FAU) ha sido enfocada desde distintos ángulos, en cuanto a la interpretación del rendimiento estudiantil, se ha abordado esta temática históricamente con énfasis en el análisis de los conocimientos de los estudiantes que ingresan. En la actualidad los estudios del rendimiento y el abandono tienden cada vez más a relacionarse con múltiples factores.

La conceptualización de FAU es una tarea sumamente compleja, puede verse como el resultado de una serie de comportamientos inadecuados del estudiante originados por una falta de competencias relacionadas con características específicas, habilidades particulares y/o estrategias académicas, lo que desembocará en la no

superación por parte del estudiante de los objetivos curriculares establecidos por la universidad. Siguiendo a Pozo Muñoz y Hernández López (1997) se puede enmarcar el concepto de FAU dentro de un marco multidimensional que integra aspectos biológicos, psicológicos, sociales, entre otros.

En la presente tesis se propone abordar al conocimiento del problema y algunas de las variables que inciden y que *no son las tradicionalmente abordadas* por las instituciones educativas universitarias para intentar modificarlas. Investigaciones internacionales realizadas a nivel universitario han llegado a propuestas acerca de qué factores se relacionan con el rendimiento y qué variables pueden considerarse como predictoras.

En el relevamiento realizado respecto a exámenes al ingreso para la educación superior, se destacan dos grandes tradiciones en el mundo: la europea, basada en el currículo, y la norteamericana, basada en el concepto de aptitud. Ambas tradiciones muestran hoy mezclas de lo propio con importaciones de la otra. Entre las principales pruebas de aptitud se encuentra, por ejemplo, el SAT I (EEUU) y PAA (Chile); y entre las pruebas referidas a currículo, SAT II y ACT (EEUU), A Level (Inglaterra), Bachillerato (Francia), Abitur (Alemania), Bagrut y PET (Israel), Exámenes Centrales (Suecia) y Proyecto SIES (Chile). En ausencia de un marco de contenidos mínimo comunes, Estados Unidos eligió centrarse en una prueba de aptitudes, como el Scholastic Aptitude Test (SAT) elaborado por un conjunto de expertos y técnicos especialistas. Posteriormente esta fue complementada con el SAT II que mediante preguntas de opción múltiple y un ensayo escrito mide el aprendizaje de contenidos. Actualmente existen 22 tipos, evaluando con ellas 18 materias, de las 1800 universidades que existen en ese país aproximadamente un 80% utiliza los resultados

de esta prueba para fines de admisiones. Actualmente todas las universidades que emplean este tipo de pruebas en el mundo están de acuerdo en medir tanto conocimientos, habilidades como estrategias de aprendizaje y aspectos motivacionales, imprescindibles para el éxito en la universidad.

Fischer y Repetto (2003) estudiaron la capacidad predictiva de los distintos componentes del sistema de selección que se utiliza en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile durante el período 1994 y 2002 encontrando que la escolaridad de la educación media y los puntajes alcanzados en las pruebas específicas de Matemáticas y Física aplicadas al ingreso tienen una capacidad predictiva importante a lo largo de la carrera de Ingeniería, sobre todo en los primeros años, siendo los principales factores que afectan la predicción. También detectaron que el efecto conjunto de las pruebas específicas es aproximadamente el doble que el de las notas de la Enseñanza Media.

Además de los conocimientos disciplinares específicos existen *variables psicológicas* como la habilidad social y el auto control que se pueden asociar a los rendimientos de los estudiantes. Navarro (2003) utilizó, además de las clásicas pruebas de aptitud académica (lengua y matemáticas), un instrumento que valora metas motivacionales, modos cognitivos y conductas interpersonales (MIPS) y el cuestionario CACIA a través del cual se estudian distintas dimensiones relacionadas con el esfuerzo individual de los sujetos para conseguir sus propósitos. En este estudio, a partir de la alta correlación entre las variables rendimiento y habilidad social, se concluye que el rendimiento académico se ve influido de manera importante por el desarrollo de las habilidades sociales de los alumnos. También se encontraron nexos entre las variables desarrollo cognitivo en la adolescencia y sociabilidad.

En la investigación desarrollada por Vilanova y Jolis (Jolis, 2000) en la que participaron 134 alumnos de ciencias naturales y exactas, 191 alumnos de ingeniería, 90 de ciencias agrarias, y 194 de arquitectura del ingreso a la Universidad Nacional de Mar del Plata, se aplicó una prueba piloto que fue rediseñada al año siguiente en función del análisis de los resultados durante el primer año de estudios. Se diseñó un instrumento diagnóstico válido y confiable para su población de ingresantes, a partir del cual se realizaron acciones tendientes a mejorar la situación del ingreso. Los resultados encontrados en esta investigación indicaron, tras la contrastación empírica del modelo teórico propuesto, que las siguientes variables son las que ejercen efecto sobre la variable criterio, el rendimiento académico universitario durante el primer año: *calificaciones académicas previas, hábitos de estudio, expectativas en torno al estudio, satisfacción con el estudio y motivación.*

En esta tesis se conceptualiza **proceso motivacional** como “un proceso psicológico, un proceso de procesos, que supone la activación de funciones cognitivas, afectivas y emocionales que dirigen y orientan la acción en forma deliberada o intencional a un objetivo, que determina la planificación y la actuación del sujeto” Huertas (1997, 2003). En particular esta investigación se focaliza en el proceso motivacional en el aula, este proceso es un conglomerado en donde se interrelacionan metas, autovaloraciones, pensamientos y estrategias cognitivas, afectos y emociones, atribuciones y expectativas, etc. El modo en el que se relacionan, se organizan funcionalmente todos estos elementos constituye lo que se denominan **orientaciones motivacionales.**

Todo parece indicar que la orientación motivacional intrínseca de los alumnos juega un papel importante en la iniciación y mantenimiento del aprendizaje, relacionándose por tanto con el rendimiento académico. Los estudiantes con alta motivación intrínseca tienden a utilizar estrategias más profundas y elaborativas y a regular su proceso de comprensión (Huertas, 1997; Míguez, 2001; Alonso Tapia, 2001), los alumnos difícilmente se implicarán en una tarea a través del uso de las estrategias más adecuadas si no valoran el aprendizaje. Las correlaciones de los factores de estrategias de aprendizaje con el rendimiento son considerables, y las correlaciones entre la motivación y estrategias también son elevadas.

De acuerdo a Solé (2001) las **estrategias de aprendizaje** se oponen a las acciones automatizadas, requieren autocontrol y planificación previa, supone la utilidad de regular la actividad de las personas, ya que su aplicación permite seleccionar, evaluar, persistir o abandonar determinadas acciones para llegar a conseguir la meta propuesta. La noción de estrategias está fuertemente vinculada con el concepto de *metacognición*, éste se refiere tanto al conocimiento que las personas tienen sobre su funcionamiento cognitivo, como al control -mediante procesos de supervisión y regulación- de la propia actividad cognitiva (Mateos, 2001).

En particular para la evaluación de algunos componentes o elementos del proceso motivacional, las cuales configuran **características motivacionales** de cada individuo y determinan un perfil que no es estable en el tiempo sino que varía de acuerdo al contexto motivacional en el que un individuo se encuentra, se han desarrollado diferentes estrategias y técnicas, a grandes rasgos mediante observar,

preguntar o interpretar. Siguiendo a Montero y Huertas (2005), la observación es posible para aquello que discurre en el plano de lo que lo que las personas hacen.

Indicadores observables de la motivación pueden ser el esfuerzo, la elección, la persistencia, etc. También se puede estudiar lo que las personas dicen y sienten, observando reacciones emocionales manifiestas que se producen en sus gestos y acciones. Más difícil de observar son elementos que tienen naturaleza de *constructo* como las metas, las creencias sobre la inteligencia y el autoconcepto, etc. En estos casos se debe preguntar, elaborando una serie de preguntas para que sean contestadas por los evaluados (cuestionarios, autoinformes, inventarios y entrevistas). Otras veces lo que se intenta averiguar está dentro de lo implícito de la persona, para ello se puede recurrir al relato a partir de una imagen (por ejemplo el Test de Apercepción Temática) donde lo que se pretende es encontrar el sentido de la respuesta dada por el sujeto.

Se han elaborado numerosas escalas y cuestionarios que miden diferentes aspectos o elementos de la motivación, en la revisión que hacen Huertas (1997), Garrido (1996) y Alonso Tapia (2005) se encuentran escalas para medir evitación del fracaso (McClelland, 1961), cuestionario de ansiedad TAQ de Mandler y Sarason (1952); motivación de logro resultante RAM de Mehrabian (1969), la escala de Ray-Linn cuestionario de Motivación y Ansiedad de ejecución (Pelenchano, 1975) reanalizado por Alonso Tapia y Montero y adaptado en el MAPE (Alonso Tapia, 1987), el MAPEX y el MEVA (Alonso-Tapia, 2005; Alonso-Tapia y cols, 2007).

Se han realizado estudios que han demostrado las relaciones e interacciones entre la motivación por el aprendizaje, las estrategias de aprendizaje y el rendimiento

de los estudiantes principalmente en el contexto de determinados cursos en diferentes niveles académicos. Se considera que los factores cognitivos y motivacionales, y sus relaciones, ejercen una influencia directa en el aprendizaje y por tanto en el rendimiento académico universitario (Roces Montero et al, 1999). Dentro del ámbito universitario se destaca la contribución de un grupo de investigadores de la Universidad de Texas, entre los aportes de este grupo encontramos el cuestionario LASII Learning and study strategies inventory (Weinstein, 1987) desarrollado para medir las estrategias de aprendizaje y aspectos motivacionales de alumnos universitarios. Este instrumento es uno de los más utilizados en Estados Unidos.

Un segundo grupo de investigadores, Printich y McKeachie de la Universidad de Michigan, ha desarrollado el MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), ampliamente utilizado en diferentes universidades en el mundo. Sobre la base del MAPE, MAPEX y el MSLQ se han elaborado a su vez una serie de cuestionarios que se han adaptado a diferentes contextos y necesidades.

De acuerdo a Pintrich y Schunk (2002) algunos indicadores de motivación son: el esfuerzo, la persistencia, la elección entre alternativas, el nivel de ejecución, las ideas relativas a las metas, los modos de autorregulación, las atribuciones causales de los resultados y a las expectativas de cara al futuro y, finalmente, las expresiones emocionales de gusto y disgusto. Las respuestas a las preguntas de los cuestionarios se consideran como indicadores indirectos de un rasgo latente, no mensurable, pero que es el que explica las consistencias entre las respuestas del sujeto.

En general, los estudios realizados sobre este tema hacen análisis de índole que se podría llamar estática, midiendo la motivación situada en un curso o en un tiempo

dato, pero no analizan el proceso longitudinal que acompaña o se desarrolla en paralelo con un proceso de aprendizaje. Como señala Schunk (2000) "es necesario enfocar sobre el proceso motivacional sistematizar investigaciones longitudinales, la mayoría de las investigaciones son breves", la variable tiempo, cuando es incluida, sólo implican estudios de días o, a lo sumo, semanas. Estas investigaciones "ofrecerán una mirada diferente los resultados tendrán útiles implicaciones tanto para el aprendizaje como para la enseñanza." (Schunk, 2000).

Estudiar las funciones motivacionales únicamente como estructura o condicionadas por factores externos al sujeto es congelar el dinamismo de lo motivacional. En este trabajo se propone avanzar en este sentido realizando el seguimiento temporal (hasta 4 años) de una población de estudiantes seleccionando, por una cuestión de accesibilidad a la población y a los procedimientos metodológicos que este estudio en profundidad significa, a un conjunto de estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UR.

2.2.- Situación en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República

En particular, la creciente importancia de la tecnología en la sociedad actual ha motivado en las Facultades del Área Científico-Tecnológica un aumento de demanda estudiantil, que hace que esos problemas tengan importancia no menor. La masividad de las áreas tecnológicas es un problema que afecta también a la Enseñanza Secundaria. Como consecuencia, los estudiantes que ingresan a la Facultad lo hacen equipados con un bagaje de conocimientos y una madurez para asimilar nuevos conceptos que es cada vez menor. El bajo nivel de conocimientos (básicos y generales)

con que los estudiantes llegan se manifiesta, por ejemplo, en los resultados de las pruebas de diagnóstico al ingreso que se han realizado año a año. Típicamente, un promedio de aproximadamente 70% no alcanza el nivel de suficiencia en dichas pruebas. Los problemas que aparejan la masividad y el bajo nivel académico preuniversitario son factores que influyen en el alto nivel de reprobación en los cursos iniciales.

La creciente importancia de la tecnología en la sociedad actual se suma a los problemas de la masividad. Los estudiantes reiteradamente ilustran las dificultades de ser tantos y reconocen en muchos casos la imposibilidad docente de abordar una enseñanza más personalizada.

La masividad contribuye a la despersonalización, lo que influye negativamente en la motivación de los estudiantes. La atención del docente es un factor que estimula a estudiar intentando comprender y aprender, y no sólo intentando aprobar. Esto no implica recibir ayuda personalmente, sino percibir que el profesor está genuinamente interesado en que sus estudiantes comprendan. La falta de motivación es señalada por Pozo (1999) como una de las causas primeras del deterioro y uno de los problemas más graves del aprendizaje, sobre todo en educación formal. Numerosas investigaciones realizadas han mostrado la importancia de la motivación en el aprendizaje, sin motivación no hay aprendizaje (Pozo, 1999; Huertas, 1997; Dadamia, 2001; Míguez, 2001 y otros).

Actualmente en las universidades se emplean pruebas al ingreso, estando de acuerdo en diagnosticar tanto conocimientos específicos y habilidades como estrategias de aprendizaje y aspectos motivacionales. Además de los conocimientos disciplinares específicos existen variables como la habilidad social y el auto control, los

factores cognitivos y motivacionales, y sus relaciones, que ejercen una influencia directa en el aprendizaje y por tanto en el rendimiento académico universitario. (Roces Montero et al, 1999). El proceso motivacional es un fenómeno complejo, como se explica más adelante, condicionado por innumerables factores de índole muy diversa, desde biológicos y psicológicos hasta contextuales. La relación causal entre motivación y aprendizaje es recíproca.

A comienzos de la década de los '90 comenzó a incursionarse en el estudio de la población estudiantil ingresante al primer año de diversas Facultades. Algunos Servicios de la UR han llevado a cabo diversos trabajos de indagación y relevamiento de información sobre los estudiantes que ingresan. Todo lo anterior conduce a la necesidad de efectuar un diagnóstico de los estudiantes, al momento de ingresar a la Facultad, de modo de diseñar adecuadamente acciones correctivas, dirigidas a la población estudiantil en riesgo de fracaso académico. La búsqueda de soluciones en este sentido disminuiría niveles de frustración y descontento entre los estudiantes que se encuentran en posición desventajosa.

La UR cuenta, según datos del Censo universitario 2007, con 81.774 estudiantes en los servicios. Un 82,7% están en Facultades, un 15,7% en Escuelas Universitarias y 1,6% en nuevas incorporaciones. Entre los censos estudiantiles de 1999 y 2007 la población se incrementó un 23%, lo que supone una tasa de crecimiento promedio anual de 2.6%. El impacto de la masificación de la Educación Superior, de los cambios en la composición interna de la matrícula y distribución entre las carreras, del cambio de ritmos en la realización de los cursos, de las relativamente bajas tasas de titulados y de los fenómenos de abandono de los estudios han ubicado

al tema del rendimiento escolar de los universitarios en un nivel de alta relevancia social y académica para su estudio en la UR (Rodríguez Ayán, 2007).

	Año de realización del Censo					
	1960	1968	1974	1988	1999 **	2007 **
TOTAL UNIVERSIDAD	15.320	18.810	28.220	61.428	68.420	101.990
ÁREA CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS	2.370	2.477	3.820	11.563	14.423	24.081
Facultad de Arquitectura	1.263	1.269	1.417	3.404	5.640	6.135
Facultad de Ciencias					1.700	4.378
Facultad de Ingeniería	568	590	1.408	6.284	5.190	9.222
Facultad de Química	539	618	795	1.875	1.893	4.326

Entrevistas y observaciones de clase realizadas en asignaturas de primer año de las tres Facultades del Área Científico-Tecnológica muestran una gran necesidad de los estudiantes de manejar los contenidos de los cursos en un plano muy concreto y vinculado a sus experiencias previas, y una buena reacción frente a los ejemplos que recurren a mostrar la aplicabilidad de los conceptos en juego para motivar el trabajo. Las investigaciones que desarrolladas como antecedentes a esta tesis con estudiantes de primer año de las tres Facultades, confirma lo que las pruebas diagnósticas sugieren: muchos de los alumnos que ingresan lo hacen con un desarrollo de estrategias cognitivas no adecuado a los requerimientos del primer año universitario, una deficitaria o distorsionada formación específica en ciencias, e insuficiente desarrollo de estrategias y disposiciones hacia el aprendizaje significativo.

Por otra parte, los planes de estudio implícitamente asumen que el alumno ingresante reflexiona con buen grado de abstracción, producto de una estructura de pensamiento de orden superior. Este supuesto, tal vez basado en una transferencia

sobresimplificada de la tesis piagetiana, y/o en una realidad de hace 30 ó 40 años, en la que sólo una reducida minoría de los jóvenes llegaba a la universidad luego de su pasaje por un sistema educativo exigente y riguroso en el nivel secundario, está en la base de la organización de la mayoría de los programas de estudio.

La Facultad de Ingeniería introdujo un cambio de Plan de Estudios en 1997. El nuevo Plan tiene varias características novedosas. El curriculum es flexible: el pensum deja de ser una sucesión lineal de cursos; pasando a ser un conjunto de conocimientos requeridos en distintas áreas que se pueden adquirir siguiendo distintas asignaturas dentro de ciertos conjuntos. El trabajo del estudiante se cuantifica mediante créditos, como medida del conocimiento adquirido y del trabajo necesario. Esto favorece no sólo la opcionalidad sino la movilidad horizontal. Se reduce la duración teórica de las carreras en un año y se fija como objetivo el de reducir drásticamente la duración real. Esta filosofía es común al Área Científico-Tecnológica (Simon y Agresta, 2004). El cuerpo de conocimientos respecto al comportamiento de indicadores basados en los créditos es aún muy limitado.

Se imparten las siguientes carreras en el marco del Plan de Estudios vigente desde 1997: Ingeniería en Agrimensura; Ingeniería en Computación, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial Mecánica, Ingeniería Naval, Ingeniería Civil, Ingeniería de Alimentos (compartida con Facultades de Química, Veterinaria y Agronomía) e Ingeniería Química (compartida con la Facultad de Química).

La Facultad de Ingeniería (FIng) comenzó a realizar pruebas diagnósticas al ingreso en 1992, con carácter obligatorio desde 1995 para todos los estudiantes ingresantes. La Prueba Diagnóstica (PD), desde 1995 a 2002, constó de una serie de

preguntas sobre conocimientos específicos de Física y Matemática, estando diseñada por docentes designados por los Institutos de Física y Matemática, respectivamente. A partir de 2002, a iniciativa de la UEFI, se incorporó a la PD una prueba de Lengua. La misma tuvo como objetivo diagnosticar el manejo de los instrumentos básicos de comunicación escrita de los alumnos. En 2003, por primera vez se buscó componer conjuntamente la PD, constó de preguntas de Física, de Matemática y de preguntas que conjugaban conocimientos de ambas asignaturas.

Profundizando en la línea de investigación de diagnóstico de las características de la población ingresante a FIng, en marzo de 2005 se aplicó una prueba diagnóstica al ingreso, con carácter obligatorio para la totalidad de los estudiantes ingresantes. De los resultados obtenidos con los sistemas desarrollados pudo concluirse que, básicamente, **un 70% de los estudiantes que ingresan a FIng reprueba los cursos de primer año** y debe volver a inscribirse en los mismos. En los cursos de segundo año, el nivel de reprobados desciende un poco oscilando entre 30% y 50%. Los datos analizados muestran que la velocidad de avance de los estudiantes es muy inferior a la esperada en la formulación del Plan de Estudios '97, para las generaciones estudiadas el porcentaje de estudiantes que realizan la carrera en el tiempo teórico estipulado oscila entre 3,3 y 5,5%. Hasta el momento los indicadores que se han seleccionado para trabajar ofrecen un mapeo situacional cuantitativo de corte fundamentalmente académico, pero es esencial la búsqueda y la utilización de los indicadores cualitativos más adecuados y pertinentes, esencialmente de carácter individual que puedan aportar una interpretación de este hecho.

Sobre la base de lo expuesto es claro que es necesario profundizar en el análisis de la problemática del primer año de las carreras. Es necesario captar la especificidad de los procesos educativos del nivel universitario, avanzar en la superación de reduccionismos en la explicación de los problemas del rendimiento académico, el aprendizaje de los estudiantes y la intervención didáctica de los docentes. En cuanto al aprendizaje deberían desarrollarse modelos explicativos integrados, que incorporen componentes del conocimiento, estrategias cognitivas y componentes motivacionales.

Con el objetivo de analizar la relación entre perfil motivacional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico estudiantil se desarrolló una herramienta (Herramienta Diagnóstica al Ingreso, HDI) con múltiples componentes que permite realizar un diagnóstico equivalente para cada generación de estudiantes ingresantes.

A partir de ese diagnóstico se realiza un seguimiento de la población estudiantil que permite identificar algunas de las variables que inciden en el rendimiento académico en la FIng, con el objetivo de favorecer la retención de los estudiantes que ingresan, diseñar estrategias de intervención adecuadas al perfil de ingreso y analizar su influencia en la velocidad de avance en las carreras. El rendimiento académico estudiantil es una variable compleja y existe un efecto de variables que no están contempladas en la presente investigación.

2.3.- Investigación en Educación

La investigación es el medio de enriquecer la discusión de la teoría pedagógica, contribuyendo a afianzar y reelaborar el conocimiento que tenemos sobre la enseñanza y el aprendizaje. Una parte importante de la investigación debe estar dirigida a mejorar el cómo actuar en las aulas para cambiar metodologías, estrategias, prácticas, etc. Ésta es una de las utilidades más claras y necesarias de la investigación educativa, la principal responsabilidad de la investigación es cambiar, para mejorar, la práctica de la enseñanza.

Toda investigación asume un enfoque, una perspectiva selectiva, lo que indica la existencia de un modelo conceptual sobre el objeto de estudio y un necesario recorte en el abordaje que implica tomar decisiones sobre, por ejemplo, las posibles variables a considerar y las poblaciones objeto de la investigación; así como también las consideraciones político-institucionales que la atraviesan, posibilitan y enmarcan. Recoger datos sin modelo conceptual previo y explícito da lugar a una interpretación de los mismos difícil y arbitraria. Una de las causas principales en la determinación del estado actual de la teoría de la enseñanza es la escasa atención que se ha concedido a la elaboración explícita de modelos conceptuales que guíen la recogida de los datos y que posibiliten una interpretación rigurosa de los mismos. Un punto débil de la investigación sobre la educación es su desconexión con la realidad del aula, su falta de comprobación en la acción. Si se quiere que una investigación sea útil a los profesores, es necesario contrastarla en el aula, el investigador puro haría propuestas cuya validez no conocería nunca.

Se ha olvidado, en reiteradas ocasiones, que las determinaciones sociales de la misma la hacen parecer una práctica neutral. Tradicionalmente se ha separado el ámbito de la decisión y la planificación educativa del de la investigación. Gimeno Sacristán y Pérez Gómez (1989) señala que unos estudian la educación, otros la deciden y otros la realizan. Esta separación artificiosa es lo que ha dado lugar a las investigaciones sobre la enseñanza que se han realizado al margen de los contenidos que se enseñaban y al margen de los principios normativos que guiaban el proceso, como si la instrucción se justificara por sí misma

Actualmente se ha puesto de manifiesto no sólo la complejidad psicosocial de la vida académica y los determinantes que afectan la estructura de las tareas, sino también la distorsión educativa que en la práctica sufren los contenidos y experiencias de aprendizaje cuando, vacíos de significación para el alumno, se convierten en simples mercancías o valores de cambio en la transacción de adquisiciones por calificaciones y títulos académicos.

En la mayoría de las mediciones de variables educativas, "la distancia entre el objeto o variable a medir y el instrumento, es lo suficientemente grande como para que no sea evidente, ni siquiera fácilmente demostrable, la relación entre ambos" (Rosales, 2006). A esto se agrega que, en muchas ocasiones, las variables utilizadas para, por ejemplo, el rendimiento, no han sido derivadas de una teoría o teorías consistentes sino seleccionadas en forma ecléctica y excesivamente pragmática por lo que la validez carece a de sentido desde el punto de vista de la educación. En concordancia con esto, como señala Marrero (2005), en ocasiones surgen "problemas que derivan de la aplicación de métodos e instrumentos de medición desvinculados de la teoría con que se relacionan y de las hipótesis que orientan su construcción."