



UNIDAD DE ENSEÑANZA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Informe
Herramienta Diagnóstica al Ingreso
generación 2007

Unidad de Enseñanza
Agosto 2007

1. Introducción

La evaluación al ingreso tiene como objetivo principal 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, a partir de las cuales sería recomendable que trabajaran en sus cursos.

Profundizando en el proyecto de investigación de la Facultad acerca de las características de la población ingresante a Facultad de Ingeniería (FI), a partir del año 2005 se aplica una Herramienta diagnóstica al ingreso (HDI) con carácter obligatorio para la totalidad de los estudiantes ingresantes. Los especialistas en las diferentes áreas de diagnóstico que integraron el grupo de trabajo multidisciplinario para HDI 2007 fueron: Mathias Bourel (IMERL), Patricia Camargo (IMERL), Sandra Kahan (IFFI), Karina Curione (UEFI), Carolina Crisci (UEFI y LPyE_IMERL), Silvia Loureiro (UEFI), Ximena Otegui (UEFI) y Marina Míguez (UEFI). Este grupo trabajó de acuerdo a las retroalimentaciones y a los lineamientos recibidos por los órganos competentes de nuestra Institución.

Se diseñó la Herramienta 2007 teniendo en cuenta los insumos provenientes de los análisis educativos y estadísticos de las pruebas anteriores realizados por este Grupo de trabajo, elevados al Consejo oportunamente. Se elaboró una herramienta diagnóstica adecuada a las necesidades y requerimientos de la Facultad, obteniendo indicadores relevantes para nuestra realidad.

De acuerdo a resolución del Consejo a partir de los informes elevados por el Grupo de trabajo y la CoPE, la HDI estuvo integrada por componentes que evalúan competencias y desempeños en las siguientes áreas: Física, Matemática, Química, Comprensión Lectora, Motivación y Estrategias de aprendizaje.

2. Estructura de la Herramienta Diagnóstica al Ingreso 2007

2.1. - Descripción de los distintos componentes.

La HDI 2007 se realizó el sábado 3 de marzo a las 9 hs y su duración fue de 3 horas y media. Constó de preguntas de respuesta de opción múltiple, 2 preguntas de desarrollo en la componente de matemática, el desarrollo de la idea principal de un breve texto, y un cuestionario de autoaplicación sobre estrategias de aprendizaje y motivación.

2.1.1. Física, Química y Matemática

El objetivo principal es el diagnóstico de competencias y desempeños de los estudiantes ingresantes. En muchas de las preguntas planteadas en estas tres áreas de conocimiento se pretende determinar cuándo se emplea la memorización mecánica y no significativa de fórmulas, procedimientos algorítmicos automáticos que no siempre son rigurosos y efectivos. En particular en el caso de Física y de Química se planteó como objetivo, además, detectar cómo el estudiante interpreta el lenguaje específico de la disciplina. El análisis realizado de las pruebas diagnósticas anteriores se tomó como insumo para el re-diseño de la herramienta, es así que se siguió el mismo formato y composición relativa de dificultad; la prueba diseñada evalúa, de acuerdo a los expertos, las competencias que el estudiante debiera tener al ingreso a la Facultad de Ingeniería.

La HDI 2007 incluyó 13 preguntas de Matemática, 10 preguntas de Química y 12 preguntas de Física de respuesta de opción múltiple (una opción correcta y tres distractores) y dos preguntas de respuesta abierta de matemática. Los temas seleccionados para la elaboración de las preguntas están incluidos en los Programas Oficiales de Enseñanza Media. Estas preguntas junto con las de años anteriores han pasado a formar parte de un Banco de datos de las Facultades de Ingeniería y de Ciencias.

Se evaluaron 4 niveles de desempeño (Nivel 1: adquisición de información; Nivel 2: interpretación de la información; Nivel 3: análisis de información y realización de inferencias; Nivel 4: estrategias de investigación científica). La selección de estos desempeños (y no otros) implicó una opción teórica sobre modelos de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias. Por otra parte, la bibliografía consultada sobre educación comparada y evaluación de aprendizajes determinó la caracterización final de los desempeños posibles a evaluar con los instrumentos disponibles. Estos desempeños fueron ampliamente discutidos con el equipo de docentes que se involucró en la elaboración de las preguntas.

Se anexan los informes de cada componente elaborados por los docentes especialistas en estas disciplinas, en los cuales pueden encontrar información adicional y complementaria a la aquí presentada.

2.1.2. Comprensión lectora

La HDI ha incluido entre sus componentes dos subpruebas referidas a la comprensión lectora, preguntas de opción múltiple y una parte abierta en la cual a partir de un texto relacionado con la Ciencia se solicitó a los estudiantes dieran cuenta brevemente de la idea principal del mismo.

La lectura como habilidad cognitiva de orden superior es un instrumento fundamental para la adquisición de aprendizajes, a nivel universitario el estudiante se enfrentará a textos que requieren un dominio de la lectura que lo sitúen en un nivel de lector competente (informes HDI 2005 y 2006).

En particular la prueba de comprensión lectora (idea principal) apunta al *nivel de comprensión global del texto* y no a otros niveles de la lectura (Proyecto PISA de Comprensión Lectora¹ 2000). Este nivel evalúa la capacidad de identificar la idea principal o general del texto. Se utilizó, como en pruebas anteriores, el método de *evaluación basado en criterios*. El referente de rendimiento se determina empleando un criterio basado en el logro de consenso entre especialistas, siendo el consenso entre los expertos lo que garantiza la objetividad del método de evaluación.

El otro procedimiento de evaluación de la comprensión lectora empleado en la HDI es la evaluación a partir de preguntas con respuesta de opción múltiple. Las mismas si bien son el modo más empleado de evaluación de la comprensión lectora proporcionan una evaluación superficial de las habilidades cognitivas vinculadas con la comprensión de textos. Las preguntas empleadas apuntan principalmente al nivel de obtención de información, como ya señalamos, menos exigente desde el punto de vista cognitivo.

¹ <http://www.ince.mec.es/pub/pisa2000cuadlectura3.pdf>

2.1.3. Motivación y Estrategias de aprendizaje

Entre los componentes de la HDI se ha optado por evaluar los aspectos motivacionales, en el entendido de que la motivación es un componente central a la hora de predecir y explicar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Se empleó un cuestionario de autoaplicación.

Las estrategias se oponen a las acciones automatizadas, ya que requieren autocontrol y planificación previa. Los profesores universitarios sabemos que muchos de nuestros alumnos tienen bajo rendimiento no porque no estudien sino porque lo hacen de manera inadecuada de acuerdo al contexto. En la misma dirección se encuentran estudios que muestran que existe una correlación significativa entre las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes universitarios y su rendimiento académico (Informes HDI 2005 y 2006). Se empleó un cuestionario de autoaplicación.

2.2. - Aplicación de la HDI 2007

2.2.1. Descripción del operativo

2.2.1.1 Estrategias de difusión institucional:

- La Unidad de Enseñanza entregó a cada equipo coordinador de los grupos del Curso Introductorio material informativo acerca de los objetivos y características de la prueba (obligatoriedad, composición, puntos para los cursos, etc.), de la fecha y hora de realización. Se destinó parte del tiempo del Curso Introductorio para atender dudas respecto a la prueba.
- Información sobre la prueba en las carteleras y página web de Facultad de Ingeniería.

2.2.1.2 Diseño e impresión de la prueba

Una vez que cada equipo docente diseñó su correspondiente componente de la prueba, la UEFI compaginó y diseñó el formato final de la misma, y se coordinó con la imprenta para el trabajo. Se elaboraron dos librillos: uno incluyó las preguntas de Matemáticas, Física y Química y el otro las componentes de comprensión lectora, motivación y estrategias de aprendizaje. La UEFI diseñó las hojas de respuesta correspondientes y la Oficina de Publicaciones del CEI se encargó de la diagramación en formato escaneable y de la impresión de las mismas.

2.2.1.3 Estudiantes que rindieron la prueba

Se solicitó a Bedelía de Facultad de Ingeniería la lista de todos los estudiantes inscriptos. Fueron publicadas las listas de los estudiantes que debían rendir la prueba junto con la asignación del salón correspondiente. Se asignaron salones para los estudiantes que no figuraban en lista.

2.2.1.4 Funcionarios que cuidaron la prueba

La UEFI solicitó a la Sección correspondiente, en tiempo y forma, que se realizara la convocatoria a funcionarios y docentes de Facultad de Ingeniería para el cuidado de la prueba con las mismas condiciones que otras actividades de evaluación de la Facultad. Los funcionarios que habían confirmado su participación con la debida

antelación, recibieron un instructivo sobre el procedimiento a seguir durante la aplicación de la prueba.

2.2.2. Coordinación durante la prueba

El grupo de trabajo HDI realizó también la coordinación durante el día de aplicación de la prueba. Se conformaron equipos de docentes para coordinar, atender consultas y apoyar toda su implementación. Además, los restantes integrantes de la UEFI apoyaron la coordinación general.

2.3. Corrección de la HDI

En una primera etapa se escanearon las respuestas múltiple opción.

La corrección de los 2 ejercicios de desarrollo de la componente de matemática la realizó la docente Patricia Camargo.

La corrección de la componente de comprensión lectora “idea principal” la realizó la docente Karina Curione.

2.4. Devolución de resultados de la HDI

El día 29 de marzo se realizó una devolución global de los resultados de la HDI 2007. El objetivo central de esta actividad fue que los estudiantes contaran con un panorama global de la significación de los resultados de toda la prueba al inicio del semestre, teniendo así más elementos a la hora de tomar decisiones.

La misma estuvo a cargo de la Prof. Marina Míguez y se desarrolló en el Salón de Actos, con una duración de 1 hora, asistiendo aproximadamente 150 estudiantes.

Los resultados de las preguntas correspondientes a las componentes de Matemática, Física, Química y Comprensión Lectora se publicaron en la cartelera de la UEFI. El acta final se envió a Bedelía.

2.5. Puntos para parciales

En función del puntaje obtenido en la prueba en los componentes de física, química, matemática y comprensión lectora (múltiple opción) se otorgaron entre 1 y 5 puntos a aquellos estudiantes que obtuvieron el 60% o más de los puntos, según resolución del Consejo.

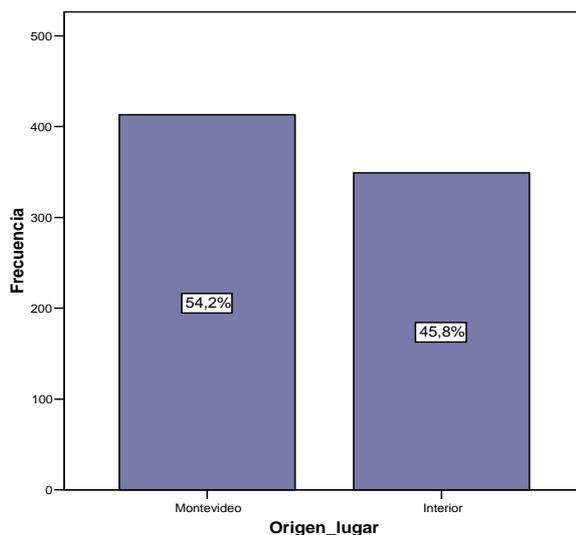
Puntos Ganados	Puntos HDI	Frecuencia
0	0-24	712
1	25-27	80
2	28-30	70
3	31-34	31
4	35-38	6
5	39-42	1

3. Análisis de resultados

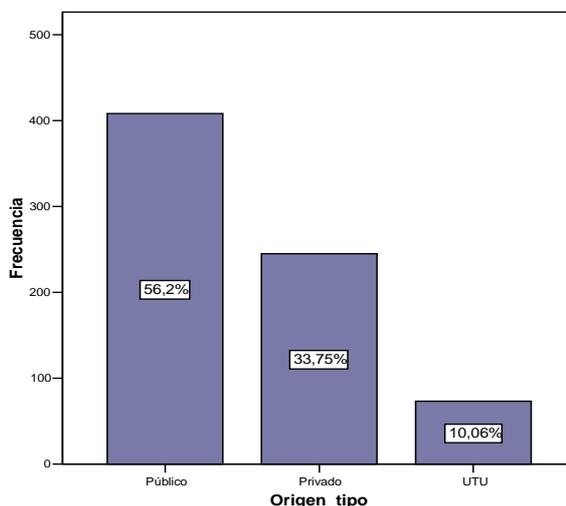
3.1. Descripción de la población ingresante

De 973 estudiantes ingresantes, se presentaron a la prueba **900**. Dentro de los que se presentaron hay información incompleta en algunas de las variables para algunos estudiantes debido a que no completaron toda la información solicitada. Los resultados obtenidos para las distintas variables se presentan a continuación.

3.1.1 Procedencia geográfica



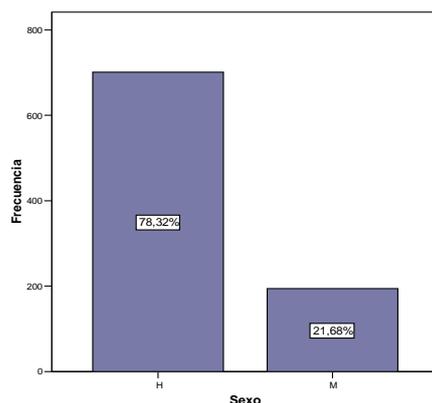
3.1.2 Enseñanza Media



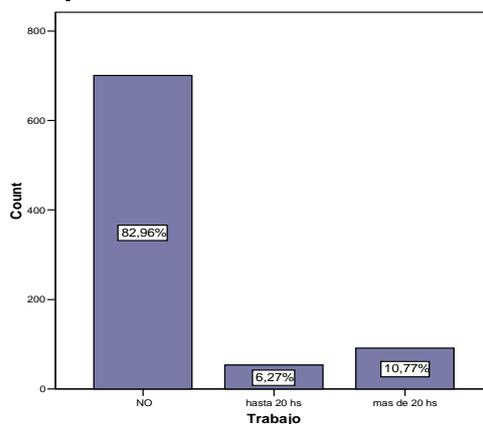
3.1.3 Procedencia geográfica e instituto de enseñanza media.

	Público	Privado	UTU
Montevideo	141 (22%)	186 (29%)	22 (3,4%)
Interior	257 (40%)	24 (3,7%)	12 (1,9%)

3.1.4 Género



3.1.5 Horas trabajadas por semana



3.1.6 Distribución por carrera

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Computación	473	54,6
Eléctrica	140	16,2
Civil	135	15,6
Mecánica	84	9,7
Química	21	2,4
Naval	8	0,9
Agrimensura	5	0,6
Alimentos	0	0,0

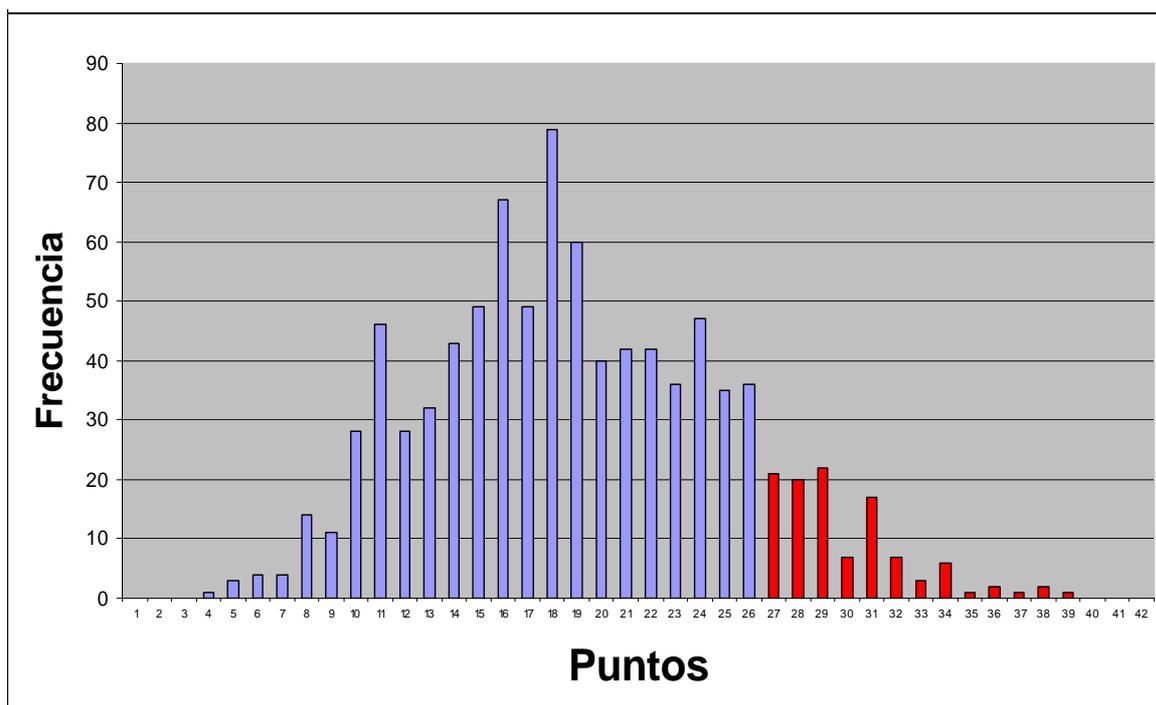
Distribución por carrera según sexo

Carrera	Varones		Mujeres	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Computación	374	55,5	96	51,6
Eléctrica	111	16,5	26	14
Civil	93	13,8	42	22,6
Mecánica	79	11,7	5	2,7
Química	7	1	14	7,5
Naval	6	0,9	2	1,1
Agrimensura	4	0,6	1	0,5
Alimentos	0	0,0	0	0,0
Total	674	100	186	100

3.2. Resultados globales

3.2.1 Distribución del puntaje global y nivel de suficiencia

Según el nivel determinado por los docentes para cada componente, el puntaje global debe ser **mayor o igual a 27 puntos** para obtener la **suficiencia**, obteniéndose la siguiente distribución:



Se destaca la frecuencia de puntos de los estudiantes que aprobaron.

Nivel HDI	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente	786	87,7
Suficiente	110	12,3

3.2.2. Distribución de la suficiencia global según el lugar y el instituto de origen

		Público	Privado	UTU
Insuficiente	Montevideo	128 (19,9%)	141 (22%)	22 (3,4%)
	Interior	237 (36,9)	21 (3,3%)	12 (1,9%)
Suficiente	Montevideo	13 (2,0%)	45 (7,0%)	0
	Interior	20 (3,1%)	3 (0,5%)	0

3.2.3 Suficiencia en Matemática, Química y Física (MQF).

Se estableció el nivel de suficiencia para estas 3 componentes en 23 puntos de 37.

	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiente	789	88,1
Suficiente	107	11,9
Total	896	100

3.3.- Análisis por componente

Se presentan a continuación algunos resultados analizados por componente de la HDI. Un análisis en profundidad de los componentes se encuentra en los anexos elaborados por los docentes responsables de cada uno.

3.3.1.- Porcentajes de suficiencia por asignatura

	Insuficientes	Suficientes
Matemática	85,8	14,2
Química	79,5	20,5
Física	71,4	28,6
Comprensión lectora, MO	36,2	63,8
Comp.lectora, Idea principal*	71,7	28,3

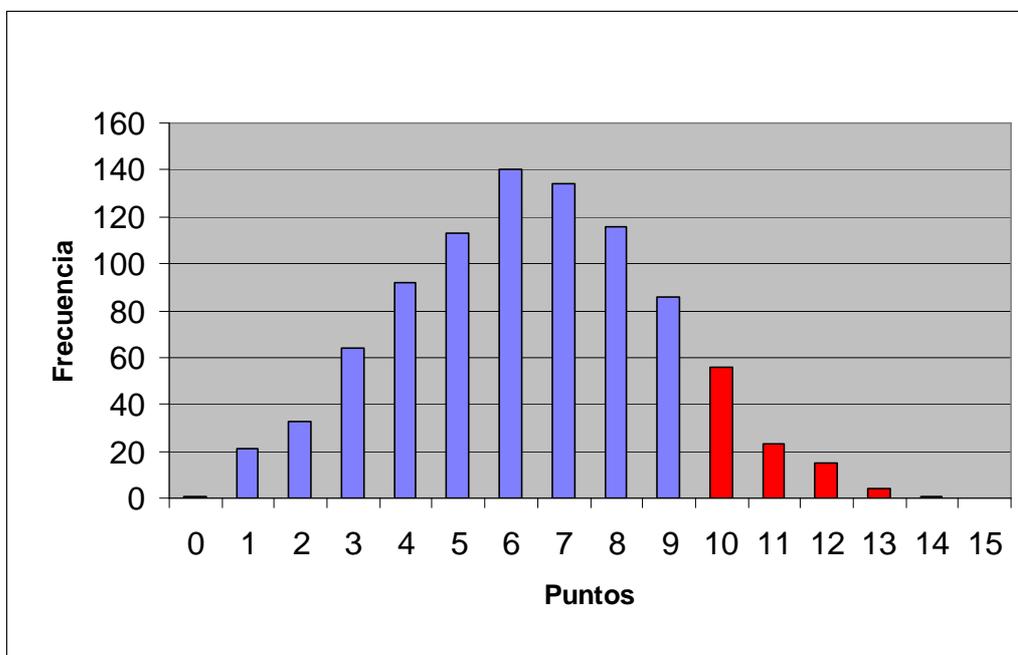
* A partir de muestra aleatoria estratificada

Si consideramos las componentes M,Q,F y CL, sólo 16 estudiantes, el **1,8 %**, logró la suficiencia en las 4 simultáneamente.

3.3.2.- Distribución del puntaje por asignatura

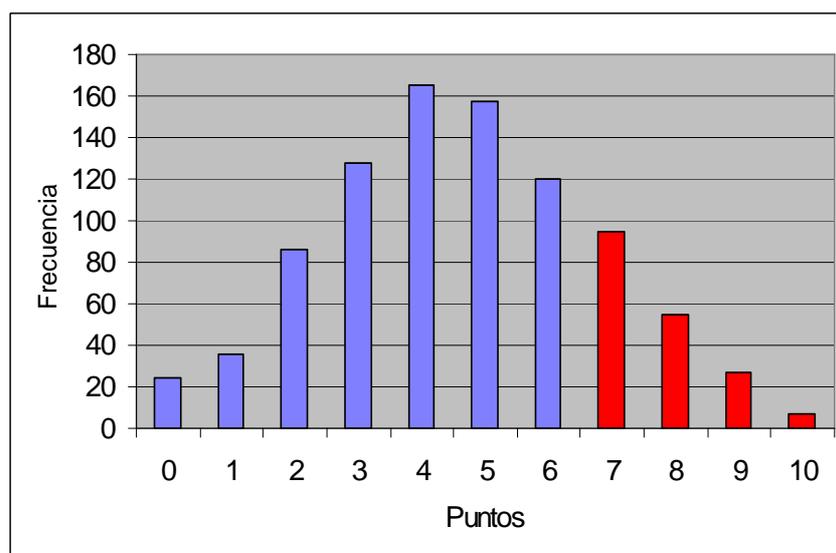
Matemática

Se estableció el nivel de suficiencia en 10 puntos de 15 (incluye preguntas abiertas).



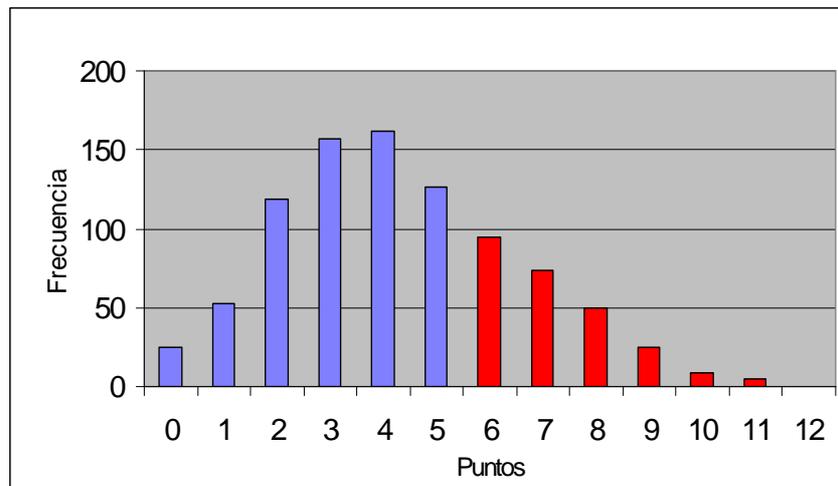
Química

Se estableció el nivel de suficiencia en 7 puntos de 10.



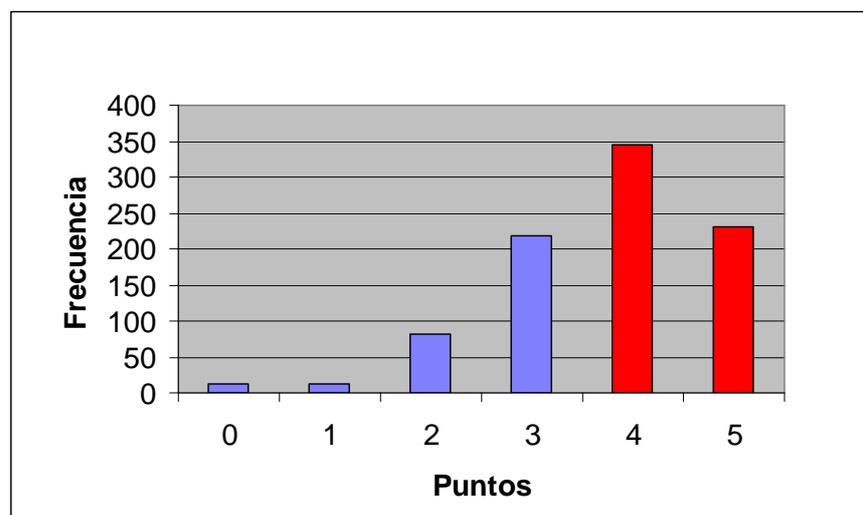
Física

Se estableció el nivel de suficiencia en 6 puntos de 12.



Comprensión Lectora

Se estableció el nivel de suficiencia en 4 puntos de 5.



3.3.3.- Resultados según Carrera

Suficiencia e insuficiencia en MQFCL según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	3	60,0%
	1	2	40,0%
Civil	0	117	86,7%
	1	18	13,3%
Computación	0	424	90,0%
	1	47	10,0%
Eléctrica	0	119	86,9%
	1	18	13,1%
Mecánica	0	71	84,5%
	1	13	15,5%
Naval	0	8	100,0%
	1	0	0,0%
Química	0	17	81,0%
	1	4	19,0%

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

Suficiencia e insuficiencia en MQF según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	3	60,0
	1	2	40,0
Civil	0	119	88,1
	1	16	11,9
Computación	0	427	90,7
	1	44	9,3
Eléctrica	0	118	86,1
	1	19	13,9
Mecánica	0	70	83,3
	1	14	16,7
Naval	0	8	100,0
	1	0	0
Química	0	17	81,0
	1	4	19,0

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

Suficiencia e insuficiencia en Matemática según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	3	60,0
	1	2	40,0
Civil	0	116	85,9
	1	19	14,1
Computación	0	411	87,1
	1	60	12,7
Eléctrica	0	119	86,2
	1	18	13,0
Mecánica	0	69	82,1
	1	15	17,9
Naval	0	6	75,0
	1	2	25,0
Química	0	16	76,2
	1	5	23,8

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

Suficiencia e insuficiencia en Química según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	3	60,0
	1	2	40,0
Civil	0	106	78,5
	1	29	21,5
Computación	0	392	83,1
	1	80	16,9
Eléctrica	0	109	79,0
	1	29	21,0
Mecánica	0	62	73,8
	1	22	26,2
Naval	0	7	87,5
	1	1	12,5
Química	0	12	57,1
	1	9	42,9

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

Suficiencia e insuficiencia en Física según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	2	40,0
	1	3	60,0
Civil	0	94	69,6
	1	41	30,4
Computación	0	364	77,1
	1	108	22,9
Eléctrica	0	92	66,7
	1	46	33,3
Mecánica	0	48	57,1
	1	36	42,9
Naval	0	6	75,0
	1	2	25,0
Química	0	13	61,9
	1	8	38,1

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

Suficiencia e insuficiencia en Comprensión Lectora según carrera

		Frecuencia	Porcentaje
Agrimensura	0	1	20,0
	1	4	80,0
Civil	0	46	34,1
	1	89	65,9
Computación	0	176	37,3
	1	296	62,7
Eléctrica	0	44	31,9
	1	94	68,1
Mecánica	0	34	40,5
	1	50	59,5
Naval	0	2	25,0
	1	6	75,0
Química	0	4	19,0
	1	17	81,0

0 indica insuficiencia y 1 suficiencia

3.3.4.- Índice de discriminación, índice de dificultad y Alfa de Cronbach de las preguntas de la prueba

Se calculó el Índice de dificultad (I_{dif}), el índice de discriminación (I_{dis}), y el Alfa de Cronbach de cada pregunta de la prueba.

Se utilizó el **Índice de dificultad** de una pregunta definido como (Míguez et al, 2000):

$$I_{dif} = E / n$$

$E = n^{\circ}$ de errores en la pregunta

$n = n^{\circ}$ total de estudiantes.

En general se considera que si $I_{dif} > 0,85$, el ítem es muy difícil; y si $I_{dif} < 0,15-0,20$, el ítem es muy fácil, recomendándose presentar ítems en toda la escala de acuerdo a los objetivos de las pruebas (ANEP-CDC, 1997).

El índice de discriminación (I_{dis}) se estimó según la teoría clásica de los tests (Muñiz, 1994):

$$I_{dis, j} \text{ (basado en correlaciones)} = \rho \text{ ítem } j - \text{puntaje total corregido}$$

Siendo ρ el coeficiente de correlación de Pearson entre el puntaje del ítem de la prueba para el que se desea estimar el índice (ítem j) y el puntaje total de la prueba menos el puntaje del ítem j (puntaje total corregido).

El Alfa de Cronbach es un estimador de confiabilidad de la consistencia interna, es una forma de medir la homogeneidad entre los ítems. Puede tomar valores entre 0 y 1, donde 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. Se define como:

$$\hat{\alpha} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \hat{\sigma}_i^2}{\hat{\sigma}_X^2} \right)$$

donde $\hat{\alpha}$ es el estimador del coeficiente de fiabilidad, k el número de ítems del test, $\hat{\sigma}_i^2$ es la varianza de las respuestas de los sujetos al ítem i , y $\hat{\sigma}_X^2$ la varianza de las puntuaciones observadas del test.

En la siguiente tabla se muestra el Índice de dificultad (I_{dif}), el índice de discriminación (I_{dis}) y Alfa de Cronbach el calculado para cada pregunta:

Pregunta	I _{dif}	I _{dis}	Alfa de Cronbach
p1mat	0,53	0,206	0,781
p2mat	0,59	0,422	0,772
p3mat	0,83	0,175	0,782
p4mat	0,44	0,249	0,779
p5mat	0,68	0,269	0,778
p6mat	0,45	0,283	0,778
p7mat	0,34	0,329	0,776
p8mat	0,54	0,173	0,782
p9mat	0,45	0,273	0,778
p10mat	0,79	0,061	0,785
p11mat	0,50	0,275	0,778
p12mat	0,25	0,286	0,778
p13mat	0,45	0,354	0,775
M1_abierta	0,88	0,377	0,776
M2_abierta	0,85	0,306	0,778
p14fis	0,74	0,186	0,781
p15fis	0,60	0,184	0,782
p16fis	0,54	0,442	0,771
p17fis	0,50	0,244	0,779
p18fis	0,78	0,229	0,780
p19fis	0,77	0,207	0,781
p20fis	0,59	0,236	0,780
p21fis	0,59	0,281	0,778
p22fis	0,84	0,116	0,783
p23fis	0,73	0,178	0,782
p24fis	0,54	0,397	0,773
p25fis	0,46	0,280	0,778
p26quim	0,28	0,210	0,781
p27quim	0,53	0,234	0,780
p28quim	0,64	0,210	0,781
p29quim	0,42	0,210	0,781
p30quim	0,41	0,250	0,779
p31quim	0,73	0,264	0,779
p32quim	0,57	0,340	0,776
p33quim	0,56	0,365	0,775
p34quim	0,52	0,322	0,776
p35quim	0,69	0,206	0,781
p36CL	0,30	0,149	0,783
p37CL	0,30	0,083	0,785
p38CL	0,19	0,198	0,781
p39CL	0,16	0,213	0,780
p40CL	0,31	0,154	0,783

3.3.5.- Competencia lingüística: Idea principal

Para analizar el texto se descompone en una serie de unidades que se llaman "ideas unidad". Una vez que dichas ideas han sido "extraídas" del texto se les adjudica una puntuación:

Puntaje 2: para cada idea unidad que forma parte de la macroestructura del texto.

Puntaje 1: para cada idea unidad que si bien no es fundamental es importante ya que agrega nueva información.

Puntaje 0,5: para cada idea unidad poco relevante o repetitiva de alguna anterior.

Se toma como suficiente una producción que supera el 60% del total de puntaje que contabilizan las ideas unidad.

Se evaluó la presencia / ausencia de Idea Principal en una muestra estratificada del universo de ingresantes.

	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiencia	114	71,7
Suficiencia	45	28,3

Los resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación escrita de comprensión lectora permite discriminar dos grupos de estudiantes, aquellos cuya capacidad de comprensión global del texto les permite identificar la idea principal de aquellos que no lo consiguen. La evaluación por medio de preguntas de múltiple opción sólo permite una discriminación muy superficial de esta competencia.

La prueba escrita de comprensión lectora requiere mayores destrezas cognitivas; evalúa el nivel de comprensión global del texto, que es más exigente que un nivel de obtención de información, y además requiere destrezas relacionadas con la producción escrita y la expresión de ideas. El estudiante debe identificar la idea principal y expresarla adecuadamente, estas capacidades son fundamentales para un estudiante universitario.

No se encontraron diferencias significativas de la presencia / ausencia de idea principal en relación con género, procedencia geográfica o instituto de origen.

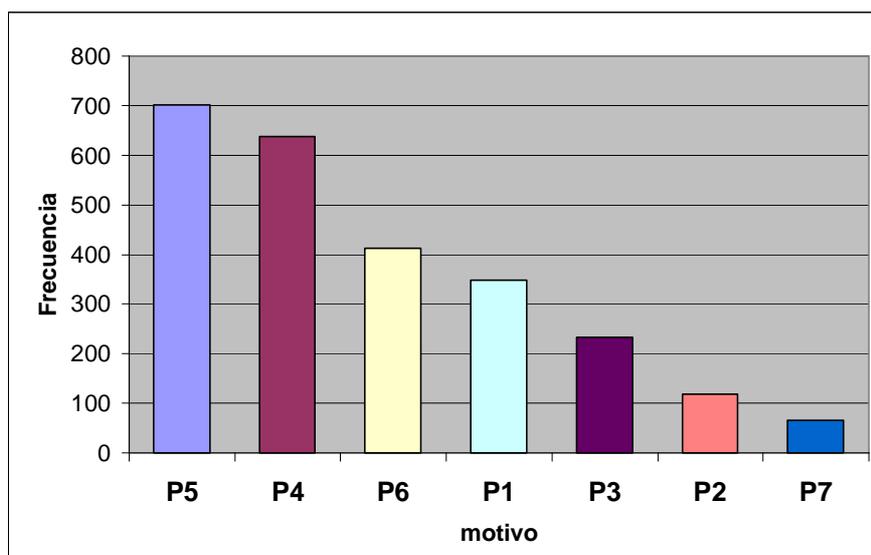
3.3.6.- Características motivacionales y estrategias de aprendizaje

El proceso motivacional es un fenómeno complejo que merece especial atención durante los procesos de aprendizaje.

La motivación intrínseca de los alumnos cumple un papel importante en la iniciación y mantenimiento del aprendizaje, relacionándose con el rendimiento académico de manera directa y también indirecta a través de su relación con la implicación cognitiva del alumno. Los estudiantes con alta motivación intrínseca tienden a utilizar estrategias de aprendizaje más profundas y elaborativas y a regular su proceso de comprensión; los alumnos difícilmente se implicarán en una tarea a través del uso de las estrategias más adecuadas si no valoran el aprendizaje.

Los estudiantes ingresantes presentan una tendencia predominante hacia un tipo de motivación de logro por el aprendizaje la cual, en principio, puede ser considerada un tipo de motivación adecuada para emprender una carrera universitaria. A nivel humano la pulsión cognoscitiva (el deseo de tener conocimientos como fin en sí mismo) es más importante en el aprendizaje significativo que en el repetitivo y, por lo menos potencialmente, es la clase de motivación más importante en el salón de clase (Huertas, 1997).

Con relación a esta variable se preguntó a los estudiantes acerca de los motivos por los que se inscribieron en esta Facultad:



- P1. porque tenía **buenas notas** en las asignaturas científicas en el liceo.
 P2. porque **me lo sugirieron** familiares, amigos/as, docentes, etc.
 P3. para demostrarme a mí mismo que soy una persona **inteligente**.
 P4. para garantizarme **inserción laboral** en el futuro.
 P5. por el **placer** que me produce saber más sobre temas que me atraen.
 P6. para **ganar mucho dinero** con mi profesión.
 P7. **no sé bien** por qué me inscribí en esta Facultad.

Para algunas personas pensar constituye una tarea agradable, dedicarían un considerable esfuerzo a la solución de problemas por la simple razón del placer de enfrentarse al estímulo intelectual que plantean. Es destacable que la mayoría de los ingresantes (80%) inician la Facultad de Ingeniería con esta actitud.

Este hecho, unido a una motivación de logro de perfil alto posiciona a la gran mayoría de los ingresantes con una buena actitud hacia el aprendizaje, actitud que se percibe decae rápidamente. Este es un punto de particular interés para seguir analizando a lo largo de las carreras, la UEFI ya ha comenzado este análisis.

Un 43,6% de la población manifiesta hacer mayoritariamente como máximo lo que se le pide, y no más. Si proyectamos esta actitud, es probable que estos estudiantes no logren desarrollar el esfuerzo necesario para afrontar con éxito los cursos del primer semestre; los ingresantes suelen creer que con las estrategias que les han resultado exitosas en el liceo será suficiente (“exitosas” con relación a resultado final, no abordaremos aquí específicamente la problemática del aprendizaje).

En el cuestionario también se evidencia la escasa motivación de afiliación, perfil recurrente al ingreso a esta Facultad y que llama la atención particularmente, pues son adolescentes. En este sentido se considera particularmente importante potenciar el trabajo grupal, pero se advierte que para esto no alcanza con invitar a los estudiantes a realizar tareas grupales sino que se debe trabajar específica y explícitamente lo que significa una tarea grupal, e incluso pensar en la posibilidad de evaluar lo producido efectivamente como grupo.

Prácticamente la mitad de los ingresantes manifiesta que prefiere estudiar solo, complementando esta información un 71,2% indica que no estudia en grupos de 3 ó más personas, paralelamente un 38,7 % indica no estudiar con otro estudiante.

Una serie de afirmaciones muestra que un porcentaje importante de los estudiantes atribuye a causas externas sus fracasos académicos. Esta creencia, unida a la manifestación de falta de confianza en si mismos al inicio de una tarea difícil (sólo 26% manifiesta confianza en sus propias capacidades) o con relación a sus propios planes (60% manifiesta falta de confianza en muchas o algunas ocasiones) los posiciona en una situación poco favorable por un lado hacia el aprendizaje significativo y autónomo, y por otro a la transición Enseñanza media-Universidad. Estos estudiantes consideran que al estar las variables fuera de su control, no importa el esfuerzo que realice, el resultado no dependerá de ello. Si bien estos temas, entre otros, son tratados en la devolución de resultados de la HDI, no es posible obtener los efectos deseados en una única instancia; sería necesario realizar en este sentido alguna actividad sistemática con los estudiantes.

Un 27,8% de los ingresantes manifiesta estudiar memorizando todos los temas y un 44% lo hace particularmente frente a aquellos temas que les resultan de difícil comprensión. Si consideramos además que 28% durante la preparación de los exámenes estudia sólo los temas que preguntan siempre, es muy importante realizar con los estudiantes actividades relativas a sus estrategias de aprendizaje en sus estudios universitarios (este tipo de actividades se están realizando con los estudiantes de Trayectos Diferenciados), así como seguir la evolución de estos rasgos en forma longitudinal y sistemática.

En este mismo sentido un alto porcentaje asegura interesarse solamente por los resultados de los ejercicios y no por el proceso de su resolución, lo que no es promotor de aprendizajes significativos. Un 22% de la población manifiesta que cuando no entiende algo en clase se queda con la duda la mayor parte de las ocasiones, no recurriendo ni a consultar al docente ni a sus pares. No es necesario ahondar aquí en los obvios inconvenientes de adoptar esta estrategia frente a los estudios y la alta probabilidad de fracaso previsible.

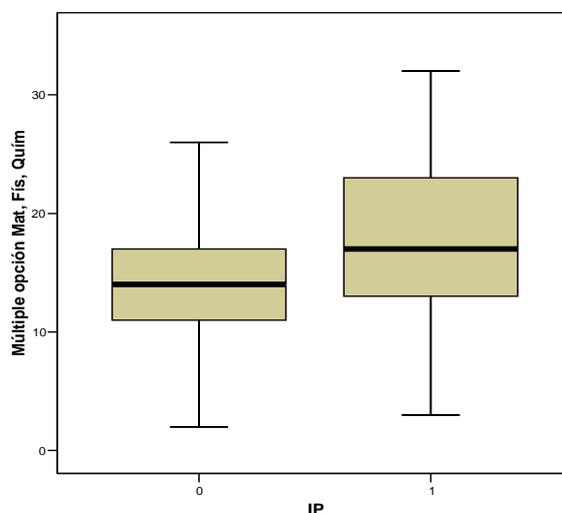
Un 53% de los estudiantes al ingreso manifiesta que se deprime si le va mal en un examen, lo que nos remite a una actitud frente a los fracasos, vinculada al perfil motivacional de los individuos, que puede llevar al abandono temprano de la Facultad.

4.- Algunas relaciones analizadas

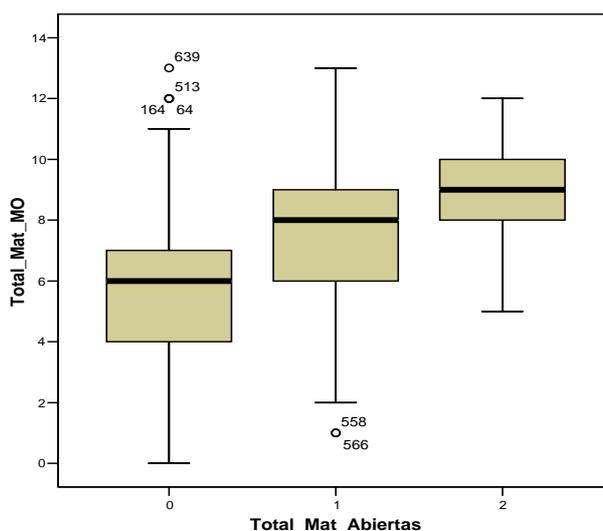
4.1. Relación de Idea principal con Física, Química y Matemática

Se estudió el rendimiento en MQF (múltiple opción) según suficiencia e insuficiencia en Idea Principal (IP). Los estudiantes que obtienen suficiencia en IP, presentan en promedio mejor rendimiento en MQF; el test no paramétrico de Mann Whitney constató estas diferencias ($U=83332,5$, $p\text{-valor}<0,005$).

También se investigó la composición de las subpoblaciones (suficiente e insuficiente) en cuanto a sexo, origen.lugar y origen.tipo, no encontrándose diferencias significativas en la ausencia/presencia de Idea Principal de acuerdo a estas variables.



4.2.- Relación entre las preguntas abiertas de matemática y el puntaje de las preguntas de múltiple opción de matemática.

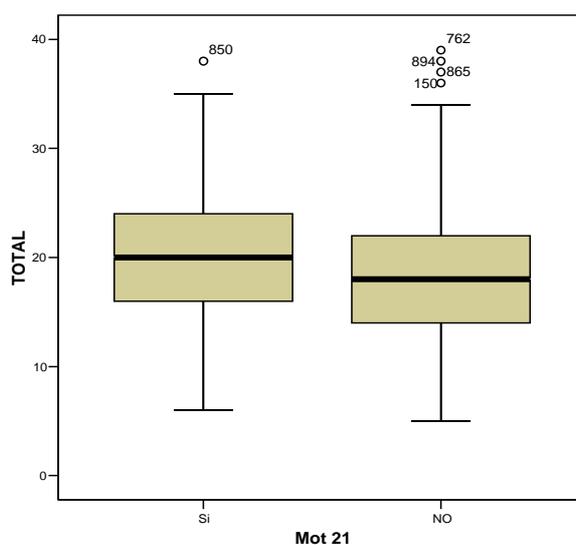


Los estudiantes que tienen un mejor desempeño en las preguntas abiertas tienen mayor puntaje en las MO ($F= 65,83$, $p<0,001$).

4.4.- Relación entre algunas características motivacionales con el rendimiento en la HDI

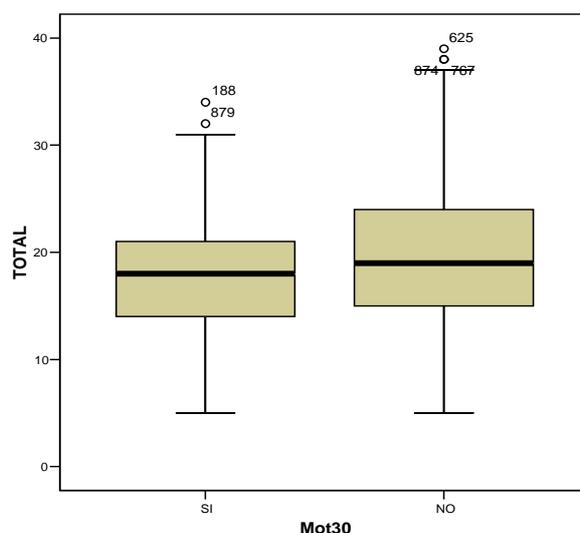
Se analizaron (test t) algunas relaciones entre preguntas del cuestionario de la HDI y el puntaje total obtenido en la prueba (Matemática, Física, Química y Comprensión Lectora). Para este estudio se seleccionó, en primera instancia, un grupo de preguntas entre las cuales se presentan aquí algunos resultados (preguntas 21 y 30).

Pregunta 21 *Las calificaciones que obtengo en los exámenes reflejan mi inteligencia.*



El test de t mostró diferencias significativas ($t = 3,778$, $p < 0,001$)

Pregunta 30. *En una situación difícil mi memoria se bloquea.*



El test de t mostró diferencias significativas ($t = -4,412$, $p < 0,001$)

5.- Conclusiones

La HDI evalúa competencias y desempeños en aquellas áreas que se entienden pertinentes por parte del grupo técnico que ha trabajado en su diseño y que es necesario diagnosticar en las poblaciones ingresantes.

Es claro que un estudiante ingresante a la Facultad de Ingeniería debe tener formación en las áreas específicas de conocimiento así como en el dominio de competencias relacionadas para seleccionar información, resolver problemas y tomar decisiones que faciliten el alto rendimiento cognitivo requerido para el estudiante de ciencias universitario. Se vuelve imprescindible operar estratégicamente con la información, de acuerdo a objetivos planteados y las características de la tarea a desarrollar, así como emplear estrategias metacognitivas durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Se detectaron, como en generaciones anteriores, dificultades de comprensión lectora, dificultades para sintetizar lo esencial, para jerarquizar, para distinguir explicación de descripción, para establecer conclusiones.

Los principales problemas detectados están asociados en parte a la falta de información, pero principalmente encontramos dificultad en el uso de estrategias cognitivas para resolver situaciones problemáticas de diferente nivel de dificultad. Considerando el universo de ingresantes, sólo el 12,3% de los estudiantes alcanzó el nivel de suficiencia en Física, Química, Matemática y Comprensión Lectora.

Como puede verse a partir del análisis de datos, los estudiantes que indican su procedencia geográfica, se distribuyen en forma muy pareja entre Montevideo e Interior. Entre los estudiantes que señalaron ser del Interior, un 92,3% no alcanzó el nivel de suficiencia en la prueba.

Quienes están ingresando a la Institución presentan diferente comportamiento lector, que en muchos casos (71,7%) dista de ser estratégico en el nivel de competencia imprescindible para cursar los primeros cursos de la carrera. Se llama la atención sobre el gran porcentaje de insuficiencia en la componente que refiere a la identificación de idea principal, lo que es preocupante además en relación con la comprensión de las disciplinas específicas y la capacidad de expresión y comunicación de los estudiantes, así como los estilos de aprendizaje que se definen a través del cuestionario.

El 53% de los ingresantes manifiesta deprimirse si le va mal en un examen, lo que remite a una actitud frente a los fracasos (académicos) vinculada estrechamente al perfil motivacional, que puede llevar al abandono temprano de la Facultad. Esto a su vez se relaciona con las respuestas a las preguntas 21 y 30 (ítem 4.4) donde se visualiza claramente que aquellos estudiantes quienes dicen no verse afectados por sus emociones en el rendimiento en un test, obtienen mejores puntajes.

Consistentemente, aquellos individuos que ven en el resultado de una prueba una confirmación de su “nivel de inteligencia”, por un lado podrán esforzarse más en esa instancia. Pero, por otro, ante un fracaso, un mal resultado, lo vivirán como una confirmación de su falta de capacidad para la tarea, de su “nivel de inteligencia” insuficiente, lo que los sitúa en potenciales grupos de riesgo, por ejemplo, de rezago y abandono en este caso.

Esto se relaciona con una concepción reduccionista sobre el concepto de “inteligencia” que es necesario trabajar con los estudiantes y con los docentes.

Como ya se indicó en los informes HDI 2005 y 2006, a partir de los datos que se disponen hasta el momento así como del análisis realizado, sería recomendable brindar apoyos concretos para el desarrollo de estrategias de aprendizaje y metodologías de estudio que permitan al estudiante la construcción de los conocimientos disciplinares. En los cursos en modalidad Trayectos Diferenciados se han integrado este tipo de actividades, las cuales son transferibles a cursos en modalidad semestral (u otra) para cualquier altura de las distintas carreras.

6.- Referencias bibliográficas. Ver informes HDI 2005 y 2006.