



UNIDAD DE ENSEÑANZA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Informe**  
**Herramienta Diagnóstica al Ingreso**  
**generación 2011**

**Unidad de Enseñanza**  
**Facultad de Ingeniería**

## 1. Introducción

Los objetivos, la composición y el operativo de aplicación de la HDI 2011 son los mismos que se describen en los informes HDI de años anteriores<sup>1</sup>.

## 2. Estructura de la HDI 2011

### 2.1. - Descripción de las distintas componentes.

En el 2011, la HDI se integró con los mismos componentes pero cambió el número de preguntas de Matemáticas, (los docentes de matemática anularon una pregunta por un error en la letra del problema). Esto cambió el nivel de suficiencia de la HDI y en la componente Matemática con relación a los años anteriores.

### 2.2. - Puntos para parciales

Puntos Ganados	Puntos HDI	Frecuencia	Porcentaje (%)
0	0-24	921	84,7
1	25-27	76	7,0
2	28-31	54	5,0
3	32-35	29	2,6
4	36-38	6	0,6
5	39-41	1	0,1

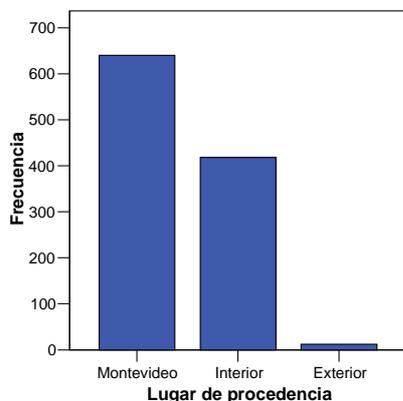
Tabla 1 – Distribución del Puntaje HDI

## 3. Análisis de resultados

### 3.1. Descripción de la población ingresante

Se presentaron a la prueba **1087 estudiantes**, existiendo información incompleta en algunas de las variables para algunos estudiantes debido a que no completaron toda la información solicitada. Los resultados obtenidos para las variables de base se presentan a continuación.

#### 3.1.1 Procedencia geográfica



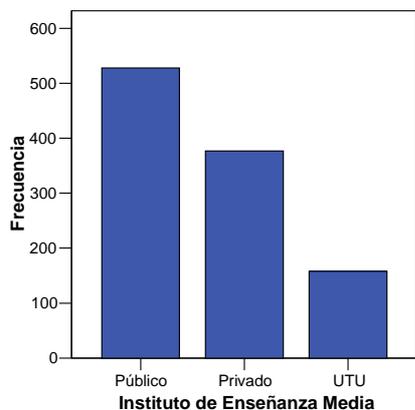
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Montevideo</b>	640	58,9
<b>Interior</b>	418	38,4
<b>Exterior</b>	12	1,1
<b>NC</b>	17	1,6

Tabla 2 – Distribución de la gen 2011 según procedencia geográfica

Gráfica 1- Procedencia geográfica de la gen 2011

<sup>1</sup> Informes HDI (2005 – 2010) Unidad de Enseñanza de Facultad de Ingeniería

### 3.1.2 Enseñanza Media



	Frecuencia	Porcentaje
<b>Público</b>	528	48,6
<b>Privado</b>	377	34,7
<b>UTU</b>	158	14,5
<b>NC</b>	24	2,2

Tabla 3 - Distribución de la gen 2011 según instituto de Enseñanza Media

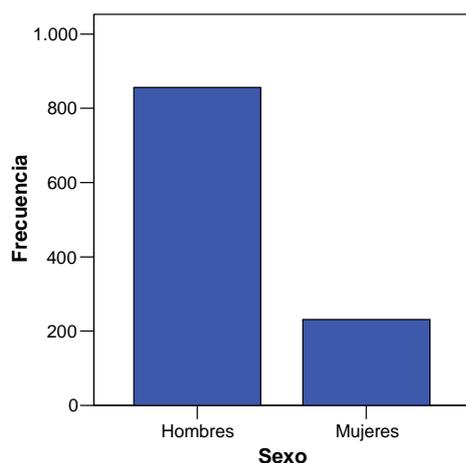
Gráfica 2- Instituto de Enseñanza Media de la gen 2011

### 3.1.3 Procedencia geográfica e instituto de enseñanza media.

NC		Público		Privado		UTU		
Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	
39	3,6	Montevideo	214	19,7	317	29,2	96	8,8
		Interior	312	28,7	51	4,7	48	4,4
		Exterior	2	0,2	8	0,7	-	-

Tabla 4 - Distribución de la gen 2011 según procedencia geográfica e instituto de enseñanza media

### 3.1.4 Género

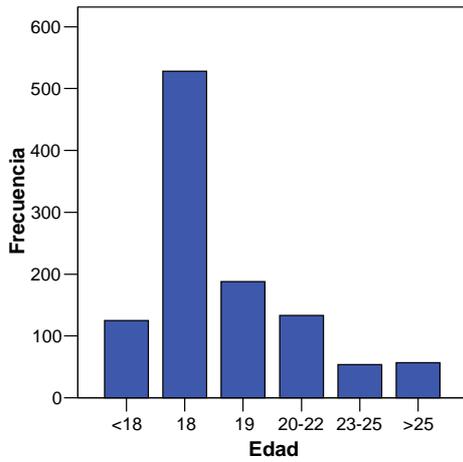


	Frecuencia	Porcentaje
<b>M</b>	856	78,7
<b>F</b>	231	21,3

Tabla 5 - Distribución de la gen 2011 según género

Gráfica 3- Distribución según sexo de la gen 2011

### 3.1.5 Edad

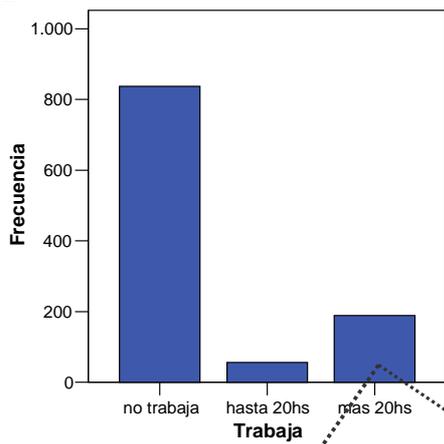


Gráfica 4- Distribución de la gen 2011 según edad

	Frecuencia	Porcentaje
<18	125	11,5
18	528	48,6
19	188	17,3
20-22	133	12,2
23-25	54	5,0
>25	57	5,2
NC	2	0,2

Tabla 6 - Distribución de la gen 2011 según edad

### 3.1.6

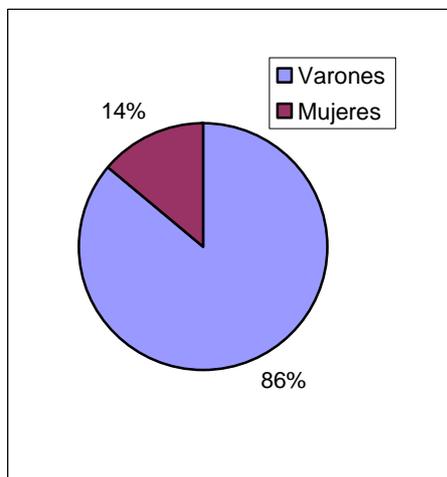


### Situación laboral

	Frecuencia	Porcentaje
No trabaja	837	77,0
Hasta 20 hs.	56	5,2
Más de 20 hs.	189	17,4
NC	5	0,4

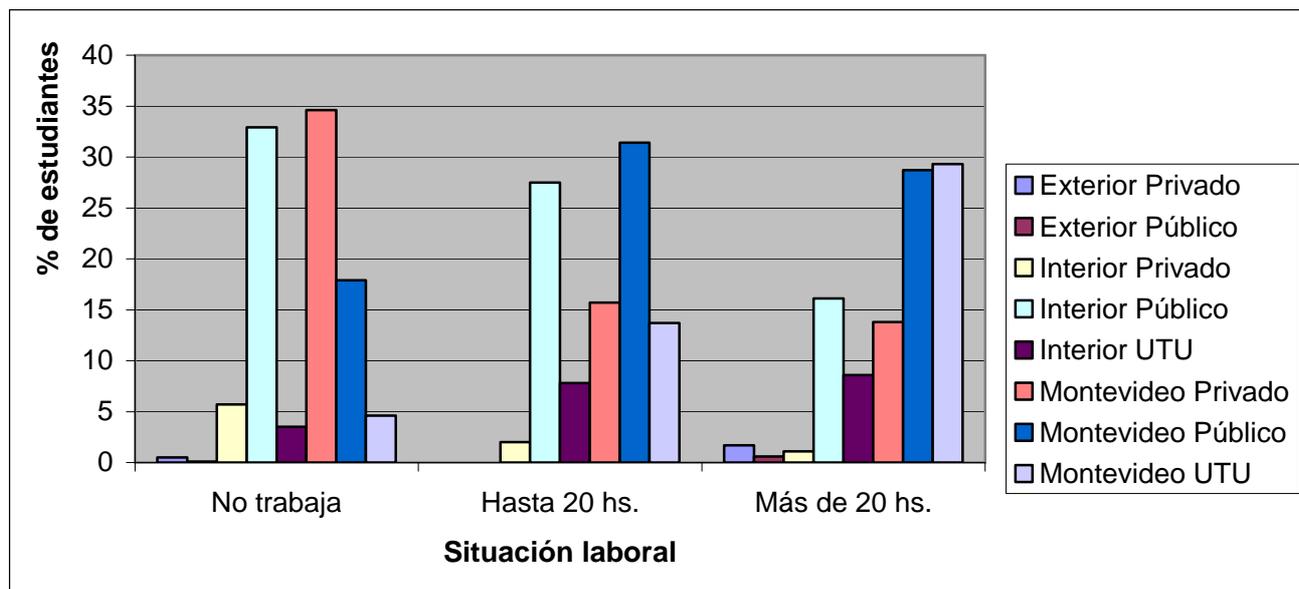
Tabla 7 - Distribución de la gen 2011 según situación laboral

Gráfica 5- Situación laboral de la gen 2011



Gráficas 6 y 7- Características de la población que trabaja más de 20 horas semanales

### 3.1.7 Procedencia geográfica e instituto de enseñanza media según situación laboral.



Gráfica 8- Situación laboral según procedencia de la gen 2011

### 3.1.8 Distribución por carrera

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Computación	546	50,2
Civil	153	14,1
Eléctrica	130	12,0
Mecánica	95	8,7
Tec. Mec.	47	4,3
NC	46	4,2
Química	28	2,6
Agrimensura	22	2,0
Naval	9	0,8
Lic. Cs. Atmf.	6	0,6
Tec. Info.	3	0,3
Tec. Telecom.	2	0,2
Alimentos	0	0

Tabla 8 - Distribución de la gen 2011 por carrera

### 3.1.9 Distribución por carrera según sexo

Carrera	Hombres	Mujeres
Computación	460	86
Eléctrica	102	28
Civil	92	61
Mecánica	78	17
Tec. Mec.	44	3
Agrimensura	17	5
Química	14	14
Naval	7	2
Lic. Cs. Atmf.	3	3
Tec. Info.	3	0
Tec. Telecom.	2	0

Tabla 9 - Distribución de la gen 2011 por sexo según carrera

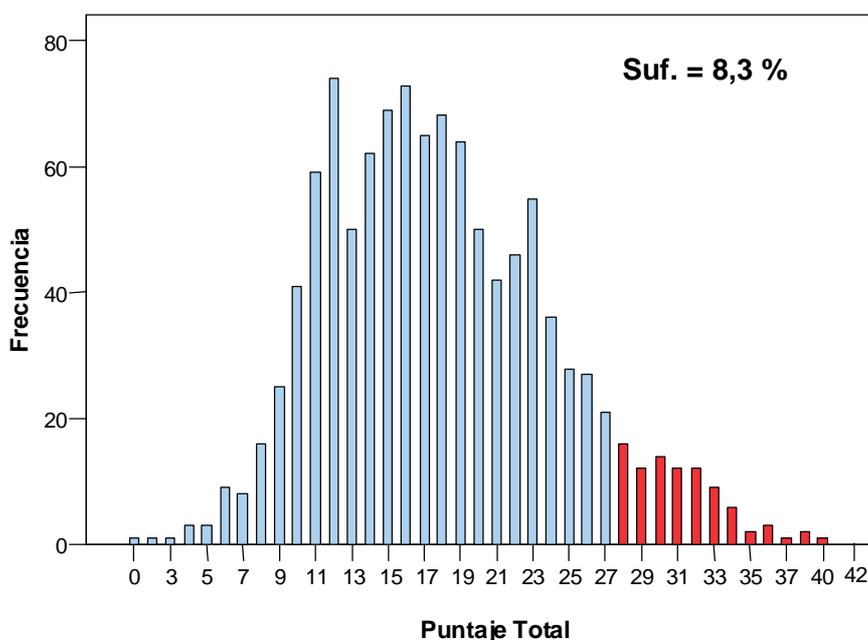
### 3.2. Resultados globales

#### 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 28 puntos** para obtener la **suficiencia**, obteniéndose la siguiente distribución.

Componente	Total de preguntas	Nivel de suficiencia	Puntaje suficiencia
Física	12	60	7
Matemática	14	70	10
Química	10	70	7
C. Lectora	5	80	4
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>28</b>

Tabla 10- Nivel de suficiencia por componente



Se destaca en color rojo la frecuencia de puntos de los estudiantes que alcanzaron el nivel de suficiencia en la HDI (8,3%).

El máximo puntaje alcanzado fue de 40 puntos.

Gráfica 9- Distribución de la gen 2011 según resultado en HDI

Nivel HDI	Frecuencia	Porcentaje
<b>Insuficiente</b>	997	91,7
<b>Suficiente</b>	90	8,3

Tabla 11 – Distribución de la gen 2011 según nivel de suficiencia en HDI

### 3.2.2. Distribución de la suficiencia global según procedencia geográfica e instituto de enseñanza media

	Insuficiente		Suficiente	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Montevideo Público	199	93,0	15	7,0
Montevideo Privado	264	83,3	53	16,7
Montevideo UTU	95	99,0	1	1,0
Interior Público	295	94,6	17	5,4
Interior Privado	48	94,1	3	5,9
Interior UTU	48	100,0	0	0,0
Exterior Público	2	100,0	0	0,0
Exterior Privado	7	87,5	1	12,5

Tabla 12 – Distribución de suficiencia según procedencia geográfica e instituto de enseñanza media

Los porcentajes de suficientes e insuficientes se calcularon a partir del total de estudiantes con el mismo lugar e instituto de origen.

### 3.2.3 Suficiencia e insuficiencia en HDI según carrera<sup>2</sup>

Carrera	Insuficiente		Suficiente	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Computación	519	95,1	27	4,9
Civil	131	85,6	22	14,4
Eléctrica	108	83,1	22	16,9
Mecánica	82	86,3	13	13,7
Tec.Mec.	47	100,0	0	0
Química	25	89,3	3	10,7
Agrimensura	22	100,0	0	0
Naval	8	88,9	1	11,1
Lic. Cs. Atmf	6	100,0	0	0
Tec. Info	3	100,0	0	0
Tec. Telecom	2	100,0	0	0

Tabla 13 – Distribución de suficiencia según carrera

### 3.2.4 Suficiencia simultánea

Si se considera la suficiencia **en todas las componentes** simultáneamente, sólo el **2,3 %** de los estudiantes la alcanzó.

<sup>2</sup> Se hace notar el bajo número de estudiantes de algunas carreras.

Nº Componentes suficientes	Frecuencia	Porcentaje
0	272	25,0
1	466	42,9
2	214	19,7
3	110	10,1
4	25	2,3

Tabla 14 –Distribución de la gen 2011 según suficiencia simultanea

### 3.3.- Análisis por componente

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

#### 3.3.1.- Porcentajes de suficiencia por componente

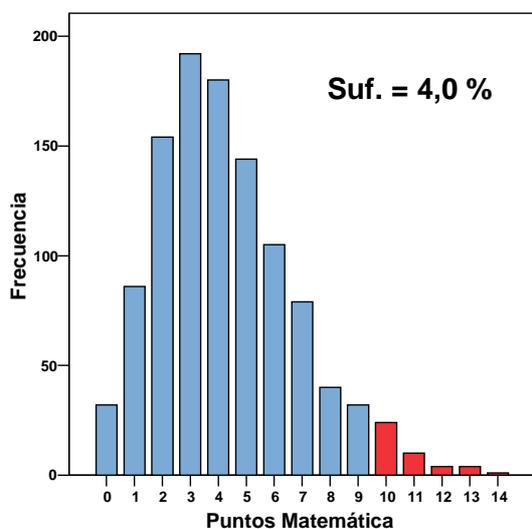
	Insuficientes	Suficientes
Matemática	96,0	4,0
Química	78,2	21,8
Física	70,6	29,4
Comprensión lectora, MO	33,4	66,6
Comprensión lectora - Idea principal	81,0	19,0

Tabla 15 – Porcentaje de suficiencia por componente

#### 3.3.2.- Distribución del puntaje por componente

##### Matemática

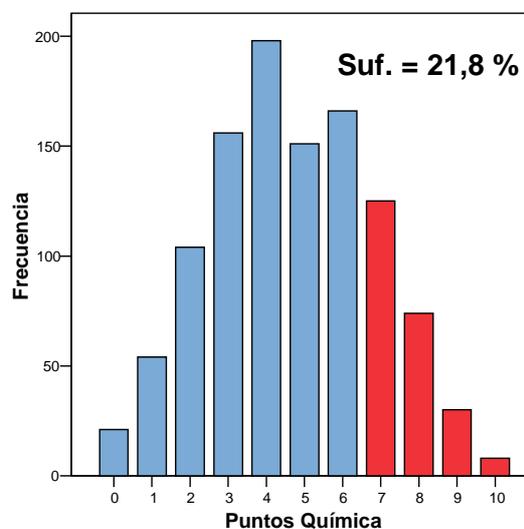
Se estableció (mediante el método de Nedelsky) el nivel de suficiencia en 10 puntos de 14 (incluye preguntas abiertas).



Gráfica 10- Distribución de la gen 2011 según resultado en componente Matemática

##### Química

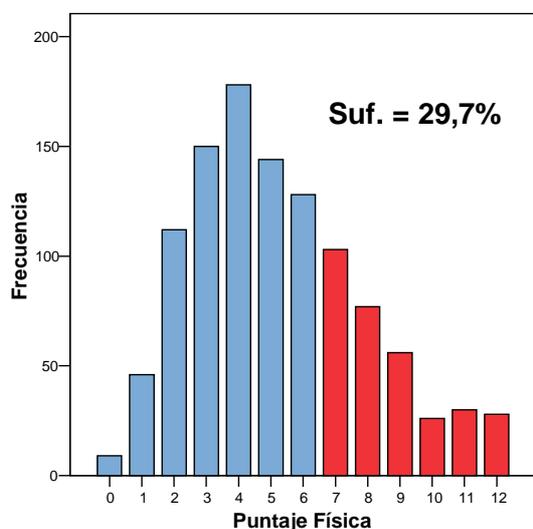
Se estableció (mediante el método de Nedelsky) el nivel de suficiencia en 7 puntos de 10.



Gráfica 11- Distribución de la gen 2011 según resultado en componente Química

### Física

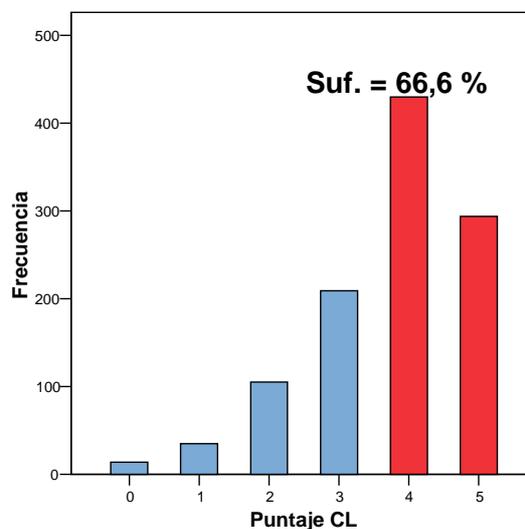
Se estableció el nivel de suficiencia en 7 puntos de 12.



Gráfica 12- Distribución de la gen 2011 según resultado en componente Física

### Comprensión Lectora (múltiple opción)

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



Gráfica 13- Distribución de la gen 2011 según resultado en componente Comprensión Lectora (múltiple opción)

*Resulta muy preocupante que un 33,4% de los estudiantes no llega al nivel de suficiencia en esta componente.*

### Comprensión lectora: Idea principal

Se evaluó la presencia /ausencia de Idea Principal en una muestra estratificada del universo de ingresantes (204 estudiantes).

	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiencia	153	81,0%
Suficiencia	36	19,0%

Tabla 16 – Resultados obtenidos en Idea principal

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

### 3.3.3 Alfa de Cronbach, índice de dificultad e Índice de discriminación para las preguntas de la prueba (Ver anexo)

**Alfa de Cronbach para HDI: 0,795**

**Índice de dificultad (Id):** 3 preguntas de la HDI presentaron dificultad alta y 3 dificultad baja, siendo las 35 preguntas restantes de dificultad intermedia.

Las 3 preguntas muy difíciles, corresponden a la componente Matemática. De las preguntas muy fáciles 1 es de Física y 2 de Comprensión Lectora.

Dentro de las preguntas de dificultad intermedia, 23 presentan dificultad media-alta y 12 dificultad media-baja

Id	Número de preguntas por componente			
	Física	Química	Matemática	CL
<b>Baja</b>	1	0	0	2
<b>Media Baja</b>	4	4	1	3
<b>Media Alta</b>	7	6	10	0
<b>Alta</b>	0	0	3	0
<b>Promedio Id</b>	<b>0,564</b>	<b>0,532</b>	<b>0,693</b>	<b>0,253</b>
<b>Promedio Id para HDI</b>	<b>0,562</b>			

Tabla 17 – Índice de dificultad

**Índice de discriminación (Idis):** 7 preguntas de la prueba presentan un alto poder discriminador (3 corresponden a Física, 3 a Química y 1 a Matemática), y 11 preguntas que presentan un Índice aceptable (valores entre 0,3 y 0,4) de las cuales 5 corresponden a Física, 2 a Química, y 4 a Matemática. De las 18 preguntas con un poder discriminante de aceptable a muy aceptable, Física presentó 8 en 12, Química 5 en 10 y Matemática 5 en un total de 14 preguntas. El resto de las preguntas presentan índices de discriminación poco aceptables.

Idis	Número de preguntas por componente			
	Física	Química	Matemática	CL
<b>Nada aceptable</b>	1	0	1	1
<b>Poco aceptable</b>	3	5	8	4
<b>Aceptable</b>	5	2	4	0
<b>Muy aceptable</b>	3	3	1	0
<b>Promedio Idis</b>	<b>0,334</b>	<b>0,307</b>	<b>0,253</b>	<b>0,115</b>
<b>Promedio Idis para HDI</b>	<b>0,273</b>			

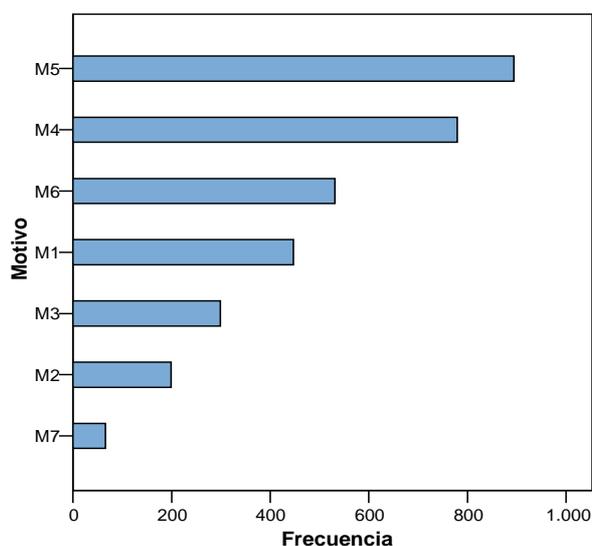
Tabla 18 – Índice de discriminación

Las subpruebas correspondientes a cada componente presentan en promedio una dificultad intermedia. Comprensión Lectora MO muestra en cambio, una dificultad baja y aún así hay un 33,4% de estudiantes que no logran la suficiencia en esta componente.

**En su totalidad, la HDI presenta una dificultad media y una discriminación aceptable.**

### 3.3.4 Características motivacionales y estrategias de aprendizaje

Motivos por los que se inscribieron en esta Facultad:



**M1.** porque tenía **buenas notas** en las asignaturas científicas en el liceo.

**M2.** porque **me lo sugirieron** familiares, amigos/as, docentes, etc.

**M3.** para demostrarme a mí mismo que soy una persona **inteligente**.

**M4.** para garantizarme **inserción laboral** en el futuro.

**M5.** por el **placer** que me produce saber más sobre temas que me atraen.

**M6.** para **ganar mucho dinero** con mi profesión.

**M7.** **no sé bien** por qué me inscribí en esta Facultad.

Gráfica 14- Distribución de la gen 2011 según los motivos por los cuales se inscribió a Facultad.

Como en generaciones anteriores, es destacable que un 85% de quienes ingresan, inicia la Facultad de Ingeniería con una actitud favorable hacia el aprendizaje.

En lo que refiere a actitudes que inciden en el rendimiento académico, un 40% de la población manifiesta hacer 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.

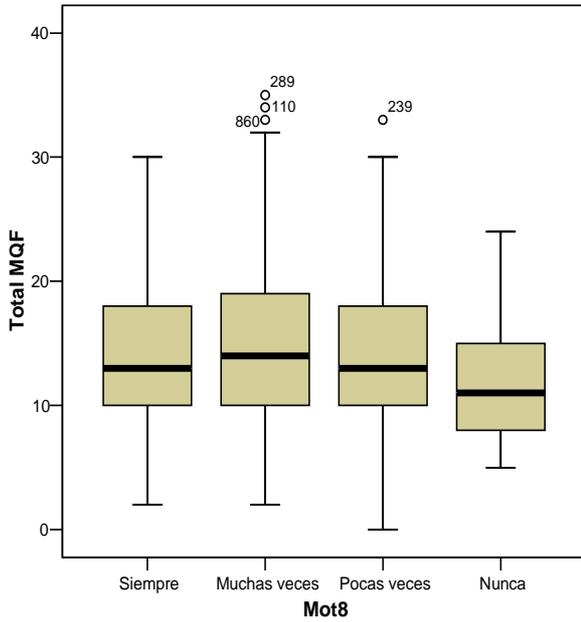
En el cuestionario también se evidencia como en generaciones anteriores la escasa motivación de afiliación. Se reitera que es especialmente importante potenciar el trabajo grupal por parte de los docentes de los primeros cursos.

El 50% 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 contribuir al abandono temprano de la Facultad.

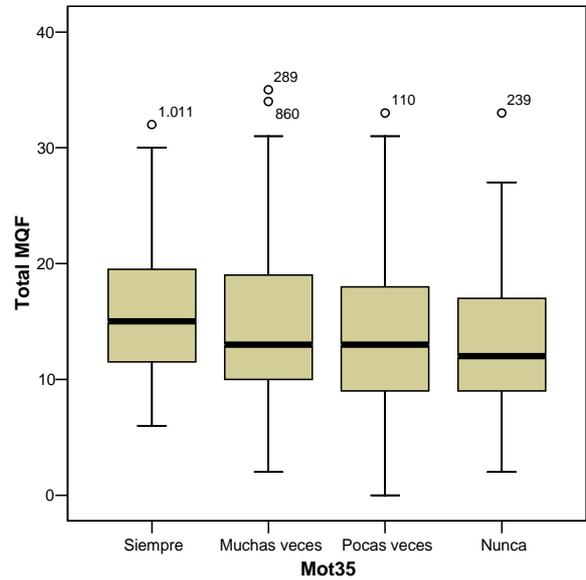
En forma complementaria se puede decir que prácticamente la mitad de los ingresantes manifiesta que prefiere estudiar solo (50%) complementando esta información un 71% indica que no estudia en grupos de 3 o más personas, paralelamente un 45 % indica no estudiar con otro compañero ni compañera.

En lo que refiere a estrategias de aprendizaje cabe mencionar que, en función de las respuestas al cuestionario se encuentra un grupo de estudiantes poco estratégicos a la hora de afrontar sus estudios. Por ejemplo, un 34% 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, parecería muy importante trabajar con los estudiantes en actividades relativas a sus estrategias de aprendizaje en sus estudios universitarios, así como seguir la evolución de estos rasgos en forma longitudinal y sistemática. En este mismo sentido un alto porcentaje (52%) 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 20% 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.

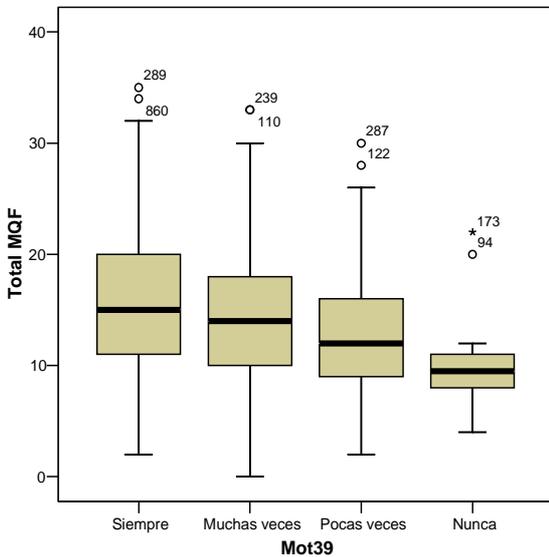
#### 4.- Algunas relaciones analizadas



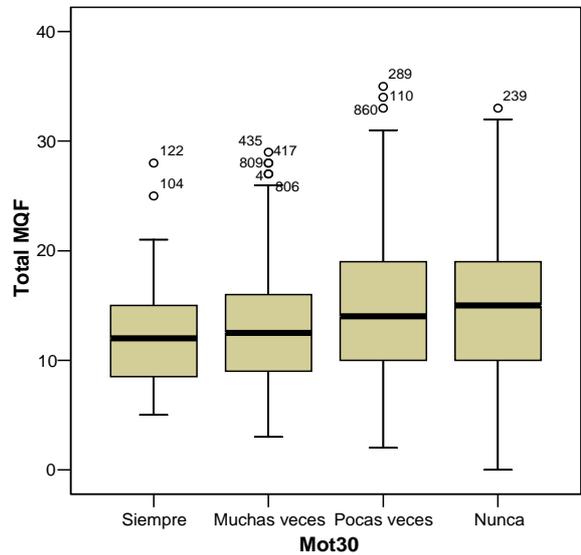
Estoy contento cuando hago trabajos difíciles, aunque no obtenga por ello gratificación alguna.



Mientras resuelvo un problema pienso en cómo se relaciona con otros problemas de esa materia.



Me estimulan los problemas que implican un desafío, y no la repetición de ejercicios ya resueltos.



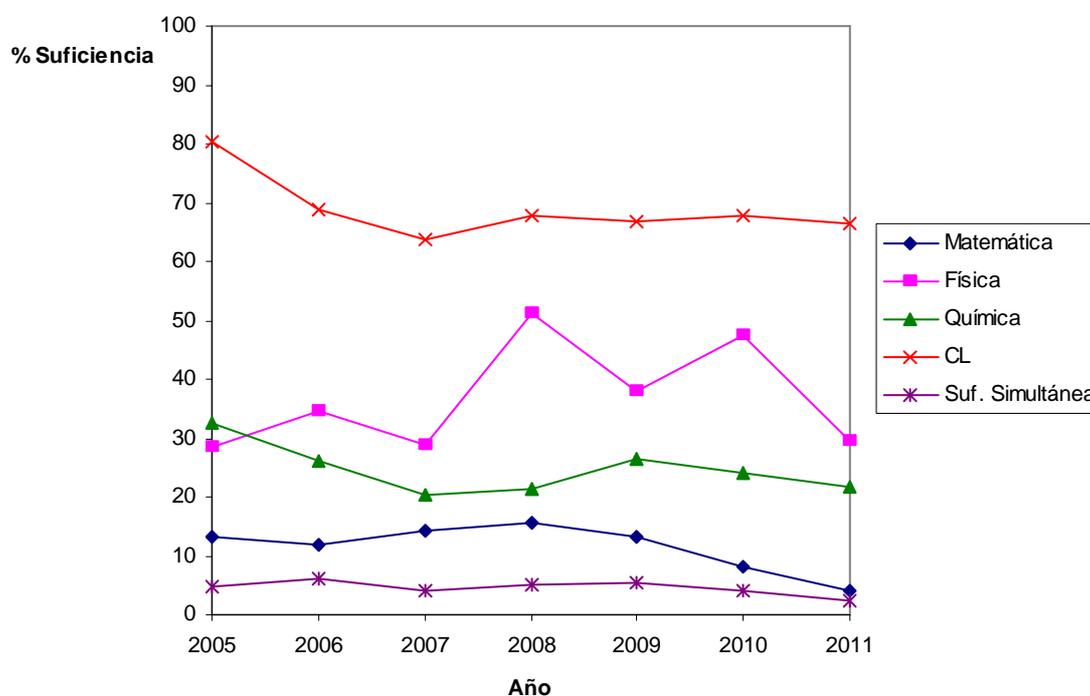
En una situación difícil mi memoria se bloquea.

## 5. Algunas comparaciones con resultados de la HDI en el período 2005-2011

Porcentajes de suficiencia - período 2005 -2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Matemática	13,2	11,8	14,2	15,6	13,2	8,2	<b>4,0</b>
Física	28,4	34,7	28,7	51,2	38,0	47,4	29,4
Química	32,6	26,1	20,5	21,2	26,5	23,9	21,8
CL	80,5	68,7	63,8	67,8	66,7	67,8	66,6
Suf. Simultánea	4,8	6,0	4,0	5,2	5,3	4,0	<b>2,3</b>

Tabla 19- Porcentaje de suficiencia - periodo 2005 - 2011



Gráfica 15

..- Porcentaje de suficiencia en las distintas componentes de la HDI obtenidos en los años de aplicación.

Se llama la atención sobre la continuación del descenso dramático en el porcentaje de suficiencia en Matemática. (Ver Informe de Matemática, Anexo)

Se observa un descenso significativo en el porcentaje de suficiencia simultánea respecto a otros años.

## 6.- Conclusiones

Es claro que un estudiante que ingresa a la Facultad de Ingeniería debe tener formación en las áreas específicas de conocimiento así como en el dominio de competencias generales tales como: seleccionar información, resolver problemas y tomar decisiones que faciliten el alto rendimiento cognitivo requerido para el estudiante universitario. Se continúan diagnosticando grandes carencias en las competencias básicas de los ingresantes, no apreciándose mejoría en ninguna de las áreas.

Los principales problemas detectados están asociados en parte a la falta de información, pero principalmente se manifiesta dificultad en el uso de estrategias cognitivas para resolver situaciones problemáticas de diferente nivel de dificultad. Esto representa un gran desafío para los docentes, ya que no alcanza con facilitar la información faltante sino que implica un trabajo didáctico específico para el cual se requieren docentes con experiencia tanto para teóricos como para los prácticos.

Considerando el universo de ingresantes, **sólo el 8,3%** de los estudiantes alcanzó el nivel de suficiencia en la HDI y sólo un 2,3% la suficiencia simultánea en todas las componentes.

Como en generaciones anteriores el porcentaje de insuficiencia es alto, siendo de un 93,0 % para los estudiantes provenientes de "Montevideo-Público" y de un 83,3% para estudiantes provenientes de "Montevideo-Privado". En el interior del país el porcentaje es prácticamente igual para Público y Privado.

Quienes están ingresando a la Institución presentan diferentes niveles de comprensión lectora, que en muchos casos (81,0%) está muy lejos del nivel de competencia necesaria para el comienzo de la carrera. Se llama la atención, por 7º año consecutivo sobre el gran porcentaje de insuficiencia en la componente que refiere a la identificación de idea principal, lo que es preocupante con relación a la comprensión de las disciplinas específicas.

Como ya se indicó en los informes HDI anteriores, 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 el aprendizaje de las asignaturas previstas en el Plan de Estudios, y un avance por la carrera a un ritmo más cercano a los plazos previstos por dicho Plan. En esta oportunidad, luego de varios años de aplicación de una herramienta confiable se quiere señalar que, si bien se han ensayado algunas soluciones con referencia al diagnóstico de los ingresantes, estas no parecen tener posibilidad de extenderse ni estarían cubriendo todo el espectro de problemáticas detectados en el diagnóstico.

Es un hecho que los estudiantes han empeorado con relación a las competencias con que ingresan a la Institución por lo que claramente deberían buscarse más estrategias y nuevos caminos para lograr mejorar su nivel al ingreso o su tránsito en el primer año.