

## El Examen de Admisión y el diseño de un curso propedéutico como herramientas de apoyo a la permanencia en la Educación Superior

REYNOSO, Omayra\*†, MARTINEZ, Areli, PALACIOS, Gloria y MARTINEZ, Azucena

Recibido 21 de Julio, 2015; Aceptado 14 de Septiembre, 2015

### Resumen

En los últimos años la demanda social de ingreso a las Instituciones de Educación Superior (IES), se ha incrementado de manera considerable, en particular en el estado de San Luis Potosí en el ciclo escolar 2013-2014, al finalizar el primer semestre; 5 mil 970 alumnos desertaron, es decir el 54% de los jóvenes egresados de bachillerato ya habían causado baja de la IES a la que ingresaron (SEGE, 2014).

En este sentido el presente trabajo de investigación tuvo dos momentos, el primero, elaborar un examen que fungiera en primera instancia como medio de selección para los aspirantes a ingresar al Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital (ITSSLP,C), el segundo, hacer un diagnóstico sobre las áreas de oportunidad en las ciencias básicas, para diseñar un curso; a tres años de la implementación del examen de admisión, se observa un porcentaje de deserción, que van de un 38% a un 22% en la última generación, así mismo se observa una reprobación significativa, principalmente en las materias de ciencias básicas, por lo que la investigación concluye con la propuesta del diseño de un curso propedéutico acorde a las necesidades académicas de los alumnos detectadas a partir del examen de ingreso.

### Examen Diagnóstico, curso propedéutico, deserción

### Abstract

In recent years the social demand for admission to Higher Education Institutions (IES) has increased significantly, particularly in the state of San Luis Potosi in the 2013-2014 school year, at the end of the first half; 5000 970 students dropped out, ie 54% of young people graduating from high school had already caused a reduction of IES to entering (SEGE, 2014).

In this sense the present investigation had two stages, the first, develop a test in the first instance who could act as a means of selection for aspiring to enter the Superior Technological Institute of San Luis Potosi, Capital (ITSSLP, C), the second , make a diagnosis on the areas of opportunity in the basic sciences, to design a course; three years after the implementation of entrance exam a dropout rate, ranging from 38% to 22% in the last generation, also a significant disapproval observed, mainly in the fields of basic science, is observed what the investigation concludes with the proposed design of a preparatory course according to the academic needs of students identified from entrance exam.

**Diagnostic examination, preparatory course, desertion**

**Citación:** REYNOSO, Omayra, MARTINEZ, Areli, PALACIOS, Gloria y MARTINEZ, Azucena. El Examen de Admisión y el diseño de un curso propedéutico como herramientas de apoyo a la permanencia en la Educación Superior. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2015, 2-4: 854-864

\* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: omayra.reynoso@tecsuperiorslp.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

## Introducción

Como en muchos otros países de América Latina, el acceso a la educación superior en México sigue representando a la vez un problema y un privilegio. Mientras que la educación básica es obligatoria, para el periodo 2013-2014 la cobertura en el grupo de edad de 6 a 14 años (equivalente a primaria y secundaria) era de 99.8%, para la educación media superior (grupos de edad de 15-18 años) esta proporción fue del 60.1% y del 24.6% para la educación superior (grupo de edad de 19 a 23 años), evaluados en el mismo periodo (SEP 2010).

No obstante la expansión educativa que ha tenido el Sistema de Educación Superior (SES), la demanda por este nivel educativo es mucho mayor de la que puede ser satisfecha, en primera instancia porque la mayoría de las IES públicas se encuentran, en las principales ciudades y en ellas existen limitantes en los recursos físicos, materiales, financieros y en ocasiones laborales, situaciones que llevan a imponer restricciones en la matrícula, la cual es definida únicamente con base en exámenes de selección, que a su vez están basados en los conocimientos de los aspirantes, enfrentándose las IES a no poder atender al total de la demanda y al final del semestre presentar altos índices de deserción y reprobación (Espinoza 2008).

Uno de los principales retos que tiene nuestro país en materia de educación superior es: incrementar la absorción de quienes egresan del bachillerato en las distintas modalidades de educación superior; actualmente, de acuerdo con los datos del Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018, de cada 100 egresados del bachillerato, sólo 86 logran inscribirse al nivel superior y de estos solo el 12% logra obtener un título (Suárez, 2008).

Asimismo, la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha propuesto como meta alcanzar al menos el 48% de cobertura en el nivel superior, objetivo que deberá alcanzarse en el año 2020; este pretendido incremento implica retos enormes de inversión para ampliar tanto la infraestructura instalada, como la capacidad docente para atender con calidad a las y los estudiantes (Tuirán, 2012), pero sobre todo la permanencia de la matrícula, culminación de los estudios y la obtención del título profesional.

Aunado a lo anterior es importante mencionar que el gasto por alumno en educación superior es de 8,020 dólares por año, lo cual sitúa a México en un nivel similar al de la República Checa (8,237) y por encima de Polonia (7,776), Rusia (7,749), Chile (6,863) y Argentina (4,579), (Tuirán, 2012), sin embargo al finalizar el año y según los indicadores proporcionados por la SEP (2011), por ejemplo, para el ciclo escolar 2010-2011 el número de alumnos de 1<sup>er</sup> ingreso a educación superior ascendió a 651,480, mientras que el número de egresados fue únicamente de 344,651, manifestándose una deserción considerable a lo largo de la trayectoria académica, con lo cual se podría entender que la inversión realizada no ha sido productiva.

Esta situación no es ajena al interior del ITSSLP, C, la cual a los 10 años de su creación presentaba dificultades en el incremento de su matrícula, misma que se vio afectada con las deserciones que en cada ciclo escolar se presentaban, haciendo que la meta de llegar a 1000 alumnos pareciera inalcanzable, pero al mismo tiempo necesaria para obtener beneficios en cuanto a presupuesto e infraestructura se refiere.

La selección de alumnos de nuevo ingreso al Tecnológico, desde agosto 2004 al 2011, se llevó a cabo mediante un examen CENEVAL, mismo que fue sustituido por un Examen Institucional diseñado por los docentes, así mismo se imparte un curso propedéutico a aquellos alumnos a ingresar que obtuvieron los promedios más bajos.

Un examen de admisión provee información acerca del grado de desarrollo de las habilidades básicas y conocimientos específicos de los aspirantes; información necesaria para predecir con mayor certidumbre a aquel estudiante que cuenta con mejores elementos para concluir sus estudios, y al mismo tiempo a aquellos con mayor riesgo de abandono escolar por problemas académicos; además pone de manifiesto las áreas del conocimiento que presentan mayor problemática para cada generación a ingresar.

Una revisión a la estadística institucional arrojó que los porcentajes de deserción, de acuerdo a datos proporcionados por el departamento de Servicios Escolares del Instituto, comprendida entre los años 2005 al 2012 para cada una de las carreras que ofrece el Tecnológico, presentaban una variabilidad considerable (Figura No.1), por lo que se hizo necesario implementar un Examen Institucional de admisión (EI) con procedimientos bien establecidos y consistentes en cada aplicación, que proporcionara información pertinente para coadyuvar en la disminución de la reprobación y deserción.

Porcentaje de deserción en el ITSSLP,C

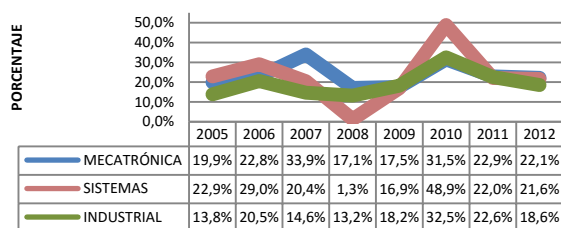


Figura 1 Porcentaje de Deserción en el ITSSLP,C,

De acuerdo al Tecnológico Nacional de México (TNM) y los lineamientos establecidos para todas las Instituciones que pertenecen a éste, son causas de baja definitiva: Si el estudiante no acredita la asignatura en el curso especial (al repetir la materia por 3ª. ocasión), y si el estudiante no acredita, como mínimo, tres asignaturas del primer semestre. Derivado de la experiencia, las materias con mayor porcentaje de reprobación son las del área de ciencias básicas, por lo que el análisis se enfocó a éstas. Partiendo del supuesto de que el diseño del curso propedéutico adecuado a las necesidades de la generación de nuevo ingreso, incrementará las competencias de los alumnos en las materias de ciencias básicas, y se minimizará la deserción por cualquiera de los motivos descritos anteriormente.

**Metodología**

El enfoque de la investigación es cuantitativo de tipo observacional, pretende medir estadísticamente los resultados de la aplicación del examen de admisión elaborado por docentes del instituto, para el diseño de un curso propedéutico adecuado a las necesidades identificadas a raíz del análisis de sus resultados; en el factor de estudio no se ejerció un control directo, ya que se analizaron los resultados de la implementación del Examen Institucional (EI) de admisión y el impacto del curso propedéutico existente en el tecnológico sobre la deserción de cada una de las generaciones posteriores a la implementación del primero. Para culminar con la propuesta de un nuevo curso propedéutico cuyos contenidos sean adecuados a las necesidades académicas identificadas a través de los resultados del examen de admisión.

Se consideró como grupo de estudio a los aspirantes que obtuvieron ingreso al ITSSLP,C en los años 2012, 2013 y 2014, quienes aplicaron el examen de ingreso institucional.

El grupo se conformó de 1256 alumnos pertenecientes a las 4 carreras ofrecidas por el Instituto en los 3 ciclos escolares.

La Investigación se dividió en tres etapas, utilizando una metodología proveniente de un modelo secuencial; para la primera etapa se invitó a los 11 docentes que conformaban la academia de ciencias básicas, participando sólo 9 de ellos, principalmente por la disponibilidad de horario, ésta consistió en el diseño del examen para lo cual se revisaron los contenidos de los planes y programas de educación media superior vigentes en San Luis Potosí (CONALEP, COBACH, DGETI, UASLP, DGETA, CECyTE's, CBTis Y CETis) ya que de ellos emergen los principales candidatos a ingresar al ITSSLP,C, a partir de este análisis se estableció un temario, que sirvió de guía de estudios a los aspirantes a ingresar al ITSSLP, C.

A la par, los docentes establecieron la jerarquización y delimitación de los temas que comprendería el Examen de Selección de Alumnos de Nuevo Ingreso al Tecnológico Superior (ESANITS), para establecer las especificaciones de los reactivos (Tabla No. 1), donde se describe la base (reactivo), constituida por una pregunta, afirmación, enunciado o gráfico acompañado de una instrucción que plantea un problema explícitamente; las opciones de respuesta, que son alternativas de las cuales sólo una es correcta y las restantes son distractores.

Área	Sub- área	Tema	Especificación	Taxonomía	No. de reactivos
Química	1.1. Gases	1.1.3. Resolución de desigualdades de segundo grado con una incógnita	Dado un ejemplo real y asumiendo un comportamiento ideal, determinar el cambio de presión. Reactivo de opción múltiple	3	1

**Tabla 1** Especificaciones generales para la elaboración de reactivos

Dentro de esta tabla se estableció el área, sub-área, tema, especificaciones y tipo de reactivo, nivel de taxonomía y número de reactivos correspondientes al tema.

A la par los docentes participantes tomaron el curso de elaboración de reactivos de opción múltiple ofrecido por el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL), por ser éste una Asociación con reconocimiento en el tema.

Una vez que se revisó y aprobó la tabla de especificaciones, se realizaron los reactivos correspondientes de las tres disciplinas a evaluar: Química, Física y Matemáticas con un módulo adicional de Habilidad Matemática, todos ellos establecidos bajo la Taxonomía de Bloom, en formatos estandarizados para su presentación y apegados a los lineamientos técnicos de CENEVAL, como se muestra en la Tabla No.2.

Una vez que se contó con un banco suficiente de reactivos (240), estos fueron presentados y revisados por los docentes titulares de dichas disciplinas, aunado a esto, los reactivos fueron sometidos a validación por parte del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET).

Derivado de la validación del EI se determinó el funcionamiento de cada reactivo, identificándose los reactivos deficientes, en función de:

Error de clave, reactivos sin respuesta correcta, reactivos con índice de discriminación negativa extrema, reactivos con correlación negativa y finalmente la confiabilidad del instrumento.

<b>TEMA:</b> Gases		<b>GRADO:</b> 3 Aplicación del conocimiento.
<b>ELABORO:</b> MCE Omayra Reynoso Ibarra		<b>Tipo de Reactivo:</b> Cuestionamiento Directo
<b>REACTIVO:</b> Se introducen 10 gr de NH <sub>3</sub> en un cilindro de 2 litros a 25°C. Calcule la presión del gas, asumiendo un comportamiento ideal.		
<b>RESPUESTAS</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	
a)	0.6034 atm	Incorrecta. Aplica y conoce la fórmula para gas ideal pero no hace conversión de temperatura de °C a °K
b)	10.26 atm	Incorrecta. Solo sustituye, multiplica los datos no hace conversiones
c)	7.19 atm	Correcta. Conoce las condiciones de cada variable para gas ideal, sustituye de manera correcta, aplica las conversiones necesarias.
d)	122.32 atm	Incorrecta. No identifica la diferencia entre gramos y moles, por lo que al sustituir de manera directa el resultado no es correcto.

**Tabla 2** Ejemplo de reactivo de acuerdo al formato interno establecido

Se aplicó a 413 sustentantes se obtuvieron como resultados una confiabilidad global del EI de 0.723%, aunque ésta se puede interpretar como baja, se sugiere por parte del CIIDET se incremente el número de reactivos para que por consecuencia, aumente la confiabilidad del instrumento, de igual forma se determinó la media, mediana, varianza y desviación, así como el sesgo de cada uno de los reactivos que constituyen el módulo (Tabla No. 3).

	Modulos					GLOBAL
	I	II	III	IV	V	
<b>No. Reactivos</b>	15	22	22	25	19	103
<b>No. sustentantes</b>	413	413	413	413	413	413
<b>Mediana</b>	6.322	6.53	7.787	7.249	7.426	35.315
<b>Varianza</b>	7.361	4.942	7.62	6.705	7.421	74.584
<b>Desviación</b>	2.713	2.223	2.761	2.589	2.724	8.636
<b>Sesgo</b>	0.337	0.302	0.426	0.691	0.362	0.811
<b>Confiabilidad</b>	0.584	0.117	0.432	0.291	0.467	0.723
<b>Dificultad</b>	0.421	0.297	0.354	0.29	0.391	0.343

**Tabla 3** Análisis de reactivos por módulo

El examen quedó conformado por cinco módulos, Razonamiento matemático conformado por 19 reactivos; Álgebra, geometría y trigonometría 18 reactivos; Geometría analítica, cálculo diferencial e integral, probabilidad y estadística 23 reactivos. Física con 23; y Química 25; cada módulo con un tiempo estimado de respuesta de 40 minutos, los cuales van desde la interpretación conceptual, aplicación de fórmulas y resolución de problemas (Tabla No.4).

Módulo	No de Reactivos	Tiempo estimado
RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	19	40 min
ALGEBRA, GEOMETRIA Y TRIGONOMETRÍA	18	40 min
GEOMETRÍA ANALÍTICA, CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	23	40 min
FISICA	23	40 min
QUIMICA	25	40 min

**Tabla 4** Módulos, número de reactivos y tiempo estimado por modulo

La segunda etapa consistió en dar de alta el examen en la plataforma Moodle para posteriormente aplicar el examen; la primera generación estuvo integrada por 620 aspirantes de los cuales se aceptó a 454 y de estos sólo se inscribieron 401, en la Tabla No.5 se especifica el comportamiento de la matrícula a partir de la implementación del examen; se muestra el número de alumnos que presentaron el examen por carrera, la calificación máxima y mínima que se tomó como parámetro de aceptación, así como el número de alumnos inscritos, en los ciclos 2012, 2013 y 2014, lo cual sirvió de referencia para medir el comportamiento de la misma, así como el efecto del curso propedéutico existente en el Instituto.

FECHA APLICACIÓN	AMINISTRACIÓN				INDUSTRIAL				MECATRONICA			
	CALIF		SUSTENTANTES	ACEPTADOS	CALIF		SUSTENTANTES	ACEPTADOS	CALIF		SUSTENTANTES	
	MAX	MIN			MAX	MIN			MAX	MIN		
27-abr-12	88	36	29	29	87	37	44	42	88	34	32	
24-may-12	69	35	27	27	81	36	33	32	100	39	22	
22-jun-12	65	35	16	16	67	36	36	36	87	37	19	
19-jul-12	60	35	12	12	70	36	18	17	100	45	14	
21-jul-12	64	37	36	34	69	35	43	43	71	36	23	
<b>ACEPTADOS</b>				<b>118</b>					<b>170</b>			
<b>INSCRITOS</b>				<b>117</b>					<b>129</b>			
18-ene-13					75	41	41	34				
26-abr-13	69	41	34	30	85	41	70	59	93	40	48	
26-jun-13	68	40	38	34	83	40	67	59	100	42	35	
26-jul-13	75	40	66	51	92	40	108	92	94	40	48	
<b>ACEPTADOS</b>				<b>115</b>					<b>244</b>			
<b>INSCRITOS</b>				<b>97</b>					<b>210</b>			
09-may-14	69	45	35	30	74	45	82	61	92	50	27	
27-jun-14	77	48	23	20	71	64	64	46	83	45	47	
18-jul-14	57	45	22	20	89	45	39	35	82	46	17	
02-dic-14	59	45	17	10	58	38	25	25	72	45	15	
<b>ACEPTADOS</b>				<b>80</b>					<b>167</b>			
<b>INSCRITOS</b>				<b>79</b>					<b>160</b>			

Tabla .5 Comportamiento de la matrícula del ITSSLP,C ciclos: 2012,2013 y 2014

Una vez que se obtuvieron los resultados de aplicación se analizaron cada uno de los reactivos para determinar el tipo de respuesta emitida en cada pregunta, e inferir las áreas de oportunidad del sustentante, lo cual sirvió de base para diseñar el curso que se está proponiendo como resultado de la investigación; en dicho análisis se mostró la proporción total, que se usa como indicador de la atracción de cada reactivo y el supuesto de que un alumno al no conocer la respuesta correcta seleccione cualquier opción, así como la proporción alta y baja mismas que indican el porcentaje alto y bajo respectivamente que seleccione cada una de las opciones presentadas, así como p-Biserial, el cual en teoría debe dar negativo para las opciones incorrectas y positivo para la opción correcta (Tabla No. 6).

Reactivo No.5				
Opción	Proporción Total	Proporción Baja	Proporción Alta	P-Bis
A	0.13	0.16	0.06	0.13
B	0.52	0.26	0.84	0.5
C	0.1	0.15	0.06	0.15
D	0.25	0.42	0.03	0.35

Tabla 6 Ejemplo de análisis por Reactivo,

El curso propedéutico que oferta el ITSSLP,C consta de cuatro materias: Habilidades del pensamiento y técnicas de estudio, Habilidades informáticas y tecnologías de la información, Introducción a las Ingenierías y fundamento matemáticos dicho curso ha venido ofreciéndose, sin considerar como diagnostico los resultados del propio examen de admisión, debido a esta situación no se ve reflejado un impacto significativo sobre los índices de deserción y reprobación.

### Resultados

La permanencia en las Instituciones de Educación Superior y en particular en el ITSSLP,C así como de la disminución de los índices de reprobación es una preocupación latente al interior del mismo, por lo que se hizo necesario hacer un análisis por generación, por módulo y reactivo de los aciertos de cada uno de los sustentantes, a partir de la aplicación del Examen Institucional, para hacer la propuesta de un curso propedéutico con base a los resultados obtenidos.

En la generación 2012, el mayor número de aciertos fueron los módulos de Razonamiento matemático y el de Física con 35% cada uno, por el contrario el módulo de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Probabilidad y Estadística el promedio fue solo del 25% del total de los sustentantes, 637 para esta generación.

De lo cual podemos inferir que para 160 alumnos durante su trayectoria académica podrá tener dificultades en alguna materia relacionada con esta área como se muestra en la Tabla No 7.

GENERACIÓN 2012										
NÚMERO REACTIVO	MÓDULOS									
	ALGEBRA		GEOMETRÍA ANALÍTICA, CÁLCULO DIF E INT		FÍSICA		QUÍMICA		RAZONAMIENTO	
	NÚM. ACIERTOS	% ACIERTOS	NÚM. ACIERTOS	% ACIERTOS	NÚM. ACIERTOS	% ACIERTOS	NÚM. ACIERTOS	% ACIERTOS	NÚM. ACIERTOS	% ACIERTOS
1	19	3	155	24	234	52	201	32	332	52
2	201	32	119	19	222	35	322	51	183	29
3	88	14	138	22	120	19	133	21	123	19
4	293	46	138	22	289	45	256	40	335	53
5	169	27	263	41	294	46	188	30	208	33
6	212	33	162	25	195	31	157	25	237	37
7	122	19	142	22	188	30	214	34	284	45
8	491	77	196	31	397	62	148	23	223	35
9	301	47	310	49	88	14	151	24	232	36
10	312	49	162	25	139	22	128	20	290	46
11	139	22	254	40	230	36	158	25	401	63
12	195	31	225	35	464	73	213	33	204	32
13	248	39	122	19	100	16	213	33	87	14
14	188	30	71	11	166	26	199	31	159	25
15	145	23	110	17	337	53	242	38	174	27
16	105	16	125	20	206	32	64	10	178	28
17	227	36	128	20	123	19	153	24	193	30
18	362	57	127	20	199	31	270	42	226	35
19	SR	SR	187	29	66	10	102	16	409	64
20	SR	SR	120	19	176	28	125	20	SR	SR
21	SR	SR	161	25	221	35	129	20	SR	SR
22	SR	SR	148	23	273	43	168	26	SR	SR
23	SR	SR	128	20	163	26	156	24	SR	SR
24	SR	SR	SR	SR	SR	SR	96	15	SR	SR
25	SR	SR	SR	SR	SR	SR	119	19	SR	SR
PRO	212	33	164	25	227	35	189	30	226	35

\*SR= SIN REACTIVO

**Tabla 7** Análisis por módulo, generación y reactivo, generación 2012

Derivado de los resultados obtenidos del examen de ingreso en el 2012 donde se identificó como áreas de oportunidad los temas de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Probabilidad y Estadística, los cuales intervienen directamente en las materias impartidas durante los tres primeros semestres de las carreras del Instituto como lo es: Cálculo Diferencial e Integral, Vectorial y Álgebra Lineal y para relacionarlo con los datos de ingreso, dado que teóricamente sólo de los 401 alumnos inscritos en el 2012, únicamente 177 de ellos contestaron correctamente pudiéndose inferir que dominaban los temas y por lo tanto no tendría problemas académicos en los primeros semestres, el resto de estos alumnos 224 fueron aceptados por su promedio general, pero no por cubrir los requerimientos académicos para esta área.

Lo anterior se ve reflejado en los índices de deserción a finales del semestre Agosto-Diciembre 2014 con un 24% de los alumnos dados de baja, como se muestra en la Tabla No. 8.

	ADMINISTRACIÓN	INDUSTRIAL	MECATR	SISTEM	TOTAL	SEMESTRE
INSCRITOS 2012	117	129	96	59	401	1
INSCRITOS 2013	104	114	84	53	355	3
INSCRITOS 2014	88	103	75	40	306	5
% DESERCIÓN TOTAL AL FINALIZAR EL 5to SEMESTRE	24.8%	20.2%	21.9%	32.2%	24%	

**Tabla 8** Índice de deserción de la Matrícula 2012

Según los resultados obtenidos de la aplicación del ESANITS en el 2013 estos no presentan una diferencia significativa con respecto a la generación 2012, por el contrario se mantiene la tendencia de contestar correctamente los módulo de Razonamiento Matemático con 50%, Álgebra 40% y Física 34% y además de incrementarse este porcentaje de respuestas correctas siendo los más bajos nuevamente con respecto al examen del 2012, de los 635 sustentantes los módulos de Química y Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Probabilidad y Estadística, cada uno con 28% , como se muestra en la Tabla No. 9, la cual nos permite identificar y ratificar las necesidades específicas en los alumnos aspirantes a ingresar al Instituto

Con los resultados obtenidos se identifica que: en el área de Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Probabilidad, únicamente 177 alumnos en promedio contestaron reactivos en forma correcta de un total de 635 aspirantes, de los cuales únicamente se aceptaron 475 de ellos, y en el caso de Química sólo 184 contestaron correctamente reactivos de ese módulo.

Con los resultados anteriores en los que se puede inferir que únicamente del total de alumnos inscritos el 37% cuenta con los conocimientos requeridos para las materias de ciencias básicas del Instituto, hace necesario analizar el comportamiento de la matrícula de la generación del 2013 a la fecha como se establece en la Tabla No 10, donde se muestra que del total de los 475 inscritos el 23% correspondiente a 106 alumnos han desertado del ITSSLP,C.

Para la generación 2014 el comportamiento se mantiene constante, el número de aciertos es en menor cantidad en las materias de Cálculo y Química manteniéndose la tendencia en el resto de los módulos en comparación con las generaciones 2012 y 2013. Según se aprecia en la Tabla No.11. En esta generación se aceptó a un total de 393 alumnos de los cuales en promedio únicamente 170 de ellos tendrían los conocimientos necesarios para desempeñarse de manera adecuada en la Ingeniería de su elección, de estos se inscribieron 334 a segundo semestre, es decir se perdió el 18% de la matrícula inicial, según datos proporcionados por el departamento de Servicios Escolares.

	ADMINISTRACIÓN	INDUSTRIAL	MECATR	SISTEM	TOTAL	SEMESTRE
INSCRITOS 2013	97	210	101	67	475	1
INSCRITOS 2014	75	174	77	51	377	3
INSCRITOS 2015	73	170	77	49	369	4
% DESERCIÓN AL FINALIZAR EL 5o SEMESTRE	24.7%	19.0%	23.7%	26.8%	22.3%	

Tabla 10 Índice de deserción de la Matrícula 2013

NUMERO REACTIVO	MÓDULOS									
	ALGEBRA		CÁLCULO		FÍSICA		QUÍMICA		RAZONAMIENTO	
	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS
1	15	2	133	21	415	66	237	38	463	74
2	229	37	133	21	286	46	332	53	276	44
3	79	13	161	26	170	27	136	22	204	33
4	301	48	263	42	343	55	255	41	458	73
5	191	31	119	19	368	59	183	29	284	45
6	230	37	183	29	262	42	170	27	302	48
7	154	25	168	27	231	37	223	36	375	60
8	504	81	188	30	517	83	161	26	298	48
9	332	53	330	53	136	22	149	24	342	55
10	328	52	164	26	173	28	131	21	376	60
11	136	22	271	43	285	46	134	21	536	86
12	188	30	237	38	627	100	222	35	230	37
13	279	45	121	19	126	20	225	36	142	23
14	197	31	86	14	247	39	205	33	177	28
15	194	31	121	19	407	65	242	39	211	34
16	96	15	135	22	282	45	58	9	225	36
17	258	41	153	24	147	23	132	21	251	40
18	409	65	137	22	282	45	288	46	277	44
19	SR	SR	207	33	78	12	107	17	523	84
20	SR	SR	147	23	232	37	120	19	SR	SR
21	SR	SR	191	31	286	46	126	20	SR	SR
22	SR	SR	147	23	314	50	148	24	SR	SR
23	SR	SR	119	19	184	29	180	29	SR	SR
24	SR	SR	SR	SR	SR	SR	94	15	SR	SR
25	SR	SR	SR	SR	SR	SR	146	23	SR	SR
PROMEDIO	228.9	36.6	170.2	27.2	278.2	44.4	176.2	28.1	313.2	50.0

\*SR-SIN REACTIVO

Tabla 11 Análisis por módulo, generación y reactivo, generación 2014 Departamento de Servicios Escolares

NUMERO REACTIVO	GENERACIÓN 2013									
	MÓDULOS									
	ALGEBRA		CÁLCULO		FÍSICA		QUÍMICA		RAZONAMIENTO	
No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	No. ACIERTOS	% ACIERTOS	
1	301	47	275	43	305	48	264	42	370	73
2	199	31	144	23	264	42	202	32	221	45
3	225	35	186	29	224	35	161	25	281	48
4	154	24	184	29	176	28	237	37	295	60
5	495	78	179	28	426	67	147	23	215	48
6	365	57	339	53	109	17	189	26	260	55
7	364	57	153	24	165	26	155	24	289	60
8	133	21	262	41	22	3	140	22	411	86
9	179	28	254	40	511	80	238	37	211	37
10	259	41	127	20	97	15	223	35	99	23
11	205	32	87	14	195	31	202	32	181	28
12	196	31	121	19	334	53	264	42	179	34
13	107	17	137	22	191	30	67	11	173	36
14	224	35	131	21	118	19	184	29	224	40
15	388	61	142	22	218	34	270	43	219	44
16	SR	SR	214	34	72	11	129	20	425	84
17	SR	SR	149	23	194	31	131	21	0	SR
18	SR	SR	178	28	237	37	126	20	SR	SR
19	SR	SR	157	25	303	48	144	23	SR	SR
20	SR	SR	123	19	137	22	172	27	SR	SR
21	SR	SR	SR	SR	0	98	15	SR	SR	SR
22	SR	SR	SR	SR	SR	SR	135	21	SR	SR
23	SR	SR	SR	SR	SR	SR	181	28	238	50

\*SR-SIN REACTIVO

Tabla 9 Análisis por módulo, generación y reactivo, generación 2013

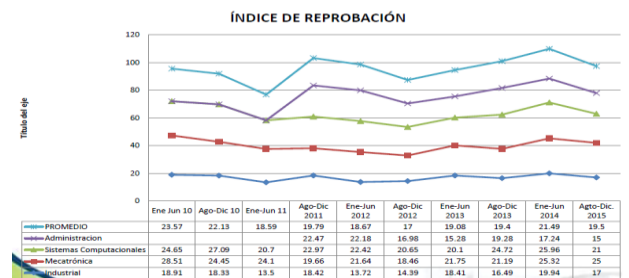


Gráfico 2 Historial de los índices de reprobación en el ITSSLP,C



El área del conocimiento según los resultados del ESANITS donde se presentó menor número de aciertos fue en los módulos correspondientes a Cálculo y Química y por ser un Tecnológico en donde se imparten únicamente Ingenierías, se diseñó la propuesta del curso propedéutico con los temas descritos de manera general considerando los resultados obtenidos en el examen.

### Agradecimiento

Este proyecto se llevó a cabo gracias a las facilidades otorgadas por el ITSSCLP,C, los departamentos involucrados y el financiamiento recibido del mismo.

### Conclusiones

Derivado de los resultados expuestos se concluye que al tener un examen Institucional diseñado únicamente para evaluar las áreas de ciencias básicas se puede analizar por reactivo las respuestas emitidas por el sustentante, identificar sus áreas de oportunidad para ingresar al ITSSLP,C y diseñar un curso Propedéutico que permita al alumno a ingresar nivelarse en cuanto a los conocimientos básicos requeridos, por ser una Institución que ofrece solo carreras de Ingenierías, en las cuales se imparten en sus primeros semestres seis materias de ciencias básicas relacionados con cálculo, se diseña una propuesta para que los alumnos inscritos adquieran las competencias necesarias para cursar y aprobar estos semestres y por ende no causar baja.

La Tabla No. 12 muestra los temas correspondientes a la propuesta derivada de esta investigación la materia de Pre cálculo, dividida en tres unidades con los temas básicos identificados en el ESSANITS que obtuvieron un menor índice de acierto y los cuales son la base de las materias subsecuentes.

Propuesta para Curso Propedéutico de la materia de Pre-Cálculo			
Objetivo: Incrementar los conocimientos de los alumnos de nuevo ingreso, aceptados para cursar las carreras de ingeniería, en el área de Cálculo para desempeñarse de manera eficiente en las materias que integran la retícula de cada una de las carreras que se imparten en el ITSSLP.C.			
Unidad	Nombre de la unidad	Temas	Competencia específica a desarrollar
Unidad 1	Geometría Analítica	1.1 Recta 1.1.1 Conceptos 1.1.2 Ecuaciones 1.2 Parábola 1.2.1 Conceptos 1.2.2 Ecuaciones 1.3 Circunferencia 1.3.1 Conceptos 1.3.2 Ecuaciones 1.4 Elipse 1.4.1 Conceptos 1.4.2 Ecuaciones 1.5 Hipérbola 1.5.1 Conceptos 1.5.2 Ecuaciones 1.6 Aplicaciones	Conocer los conceptos básicos de geometría analítica Aplicaciones de la geometría analítica
Unidad 2	Funciones	2.1 Conceptos básicos 2.1.1 Números reales 2.1.2 Propiedades y aplicaciones de los números reales 2.2 Funciones Algebraicas 2.2.1 Funciones polinomiales 2.2.2 Funciones racionales 2.3 Funciones trascendentes 2.3.1 Funciones trigonométricas 2.3.2 Funciones exponenciales 2.3.3 Funciones logarítmicas 2.3.4 Resolución de ecuaciones exponenciales y logarítmicas	Definir, clasificar a los números reales y realizar operaciones con los diferentes tipos de funciones.
Unidad 3	Trigonometría	3.1 Angulos y conversiones 3.2 Funciones circulares 3.3 Gráficas de funciones trigonométricas 3.4 Identidades trigonométricas	Definir, clasificar y aplicar algunos conceptos de trigonometría

**Tabla 12** Materia de Pre cálculo

Si bien se ha trabajado en la parte disciplinar, la presente investigación ha arrojado interrogantes y variables a medir en cada sustentante, como lo es su entorno familiar, sus planes para con el Instituto, la orientación vocacional, métodos y técnicas de estudio y actitudes, entre otras; por lo que desde el punto de vista de los autores surge también la propuesta de complementar con una entrevista a cada sustentante como lo llevan a cabo otras universidades con el fin de emitir recomendaciones al departamento de tutorías y dar un seguimiento adecuado al alumno.

Además, se recomienda llevar a cabo un análisis de los resultados de EI en cada aplicación para mantener la dinámica de adecuar el curso Propedéutico a las características de cada generación a ingresar.

## Referencias

- Chemor, E. C. (2010). *Secretaría de Educación Pública*. Recuperado el 10 de Marzo de 2015, de <http://www.sep.gob.mx/>
- Espinoza, E. M. (2008). *La información por alumno, un informe de la OCDE*. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de [http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/543/G543\\_COT%206.pdf](http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/543/G543_COT%206.pdf)
- Suárez, A. L. (2008). Eficiencia terminal en la Educación Superior, necesidad de un nuevo paradigma. *Revista de la educación superior*, 20-28.
- Tuirán, R. (2012). *La educación Superior en México 2006-2012 Un balance inicial*. Recuperado el 20 de Febrero de 2015, de <http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/03/la-educacion-superior-en-mexico-2006-2012-un-balance-inicial/>
- Chain, R., Cruz Ramírez, N., Martínez Morales, M. y Jácome, N. (2003). Examen de selección y probabilidades de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (1). Consultado enero de 2015, en: <http://redie.uabc.mx/vol5no1/contenido-chain.html>
- Arias F., Chávez A., Muñoz I. (2015). *El aprovechamiento previo y la escuela de procedencia como predictores del aprovechamiento futuro: un caso* file:///C:/Users/usuario/Documents/Documents/INVESTIGACION/ANFEI%202015/fundamento/2%20el%20conocimiento%20previo.pdf
- Malo, S. y Hernández, A. (2014) Oferta y Demanda en Educación Superior. *Revista Este país tendencias y opiniones*. Fecha de consulta: noviembre 2014
- <http://estepais.com/site/2014/oferta-y-demanda-de-educacion-superior/>
- SEP (2011). Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras del ciclo escolar 2010-2011. Secretaría de Educación Pública. México, D.F. ISBN 978-607-7624-10-3
- INEGI (2014). Mujeres y Hombres en México [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2013/Myh\\_2013.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/mujeresyhombres/2013/Myh_2013.pdf)
- Figueiras, S. C., Romero, C. W. V., & Lomelí, D. G. (2012). Proceso de respuesta a examen de egreso en contabilidad: validación de constructo. *Revista de Psicología*, 25(1), 3-27. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/319/315>
- Medel, J., Martínez, A., Monroy, L. (2009). *Exámenes de ingreso en perspectiva* [http://archivos.ceneval.edu.mx/archivos\\_portal/9497/Exámenesdeingresoenperspectiva\\_MRef1.pdf](http://archivos.ceneval.edu.mx/archivos_portal/9497/Exámenesdeingresoenperspectiva_MRef1.pdf)
- Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. *Publicación digital. Eduteka*. [http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/taxonomia\\_de\\_bloom\\_para\\_la\\_era\\_digital.pdf](http://uvsfajardo.sld.cu/sites/uvsfajardo.sld.cu/files/taxonomia_de_bloom_para_la_era_digital.pdf)
- Backhoff E., Tirado F. (1992). *Habilidades y conocimientos básicos del estudiante universitario: hacia los estándares nacionales*. México [http://www.metrica.edu.mx/fileadmin/user\\_upload/pdf/1992\\_Habilidades\\_y\\_conocimientos\\_basicos\\_del\\_estudiante\\_universitario.pdf](http://www.metrica.edu.mx/fileadmin/user_upload/pdf/1992_Habilidades_y_conocimientos_basicos_del_estudiante_universitario.pdf)
- Ruiz E., Ruiz G., Odstrcil M. *Metodología para realizar el seguimiento académico de alumnos universitarios*

<http://www.rieoei.org/deloslectores/1590Ruiz.pdf>

Secretaría de Educación de Gobierno del Estado de San Luis Potosí 2013-07-09 , 2014-07-13

<http://seslp.gob.mx/?nota=1761>

<http://seslp.gob.mx/?nota=1957>

Material de apoyo para el taller de Elaboración de reactivos de CENEVAL. (2009), Comité técnico para la construcción de exámenes

Trost, G. (1993). *Principios y prácticas en la selección para la admisión a la educación superior. Revista de la educación superior*, 22(1), 85.

[http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista85\\_S2A5ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista85_S2A5ES.pdf)