



**Instituto Tecnológico de Costa Rica
Vicerrectoría de Docencia
Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos**

**Escuela de Física
Departamento de Orientación y Psicología**

**PROYECTO DE APOYO A LA DOCENCIA
ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MEJORAMIENTO PARA
EL CURSO LABORATORIO FÍSICA GENERAL I**

***SUBTEMA: EVALUACION Y RECOMENDACIONES PARA EL CURSO
LABORATORIO FÍSICA GENERAL I***

**Sonia Chinchilla Brenes
Ana Cecilia Muñoz Moya
Edgar Segura Ramírez**

Primer Semestre de 2008



**Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia
Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0**



PROYECTO DE APOYO A LA DOCENCIA

ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE MEJORAMIENTO PARA EL CURSO LABORATORIO FÍSICA GENERAL I

1. Proyecto

Evaluación y recomendaciones para el curso "Laboratorio de Física General I"

2. Descripción

Este proyecto de trabajo es iniciativa de la Escuela de Física y específicamente de las cátedras del Laboratorio de Física General I y del Laboratorio de Física General II. Se pretende la evaluación del curso "Laboratorio de Física General I" con el fin de reorientar acciones y administrar e impartir el curso de manera homogénea. Se espera que el aporte de los y las estudiantes permita reorganizar o mejorar la forma en que se imparte el curso actualmente.

Paralelamente se está trabajando en el diseño de algunas acciones de mejoramiento para el Laboratorio, cuyos resultados se presentarán posteriormente.

3. Objetivos

- Realizar un trabajo coordinado Escuela de Física-Departamento de Orientación y Psicología para la evaluación del curso "Laboratorio de Física General I".
- Confeccionar, aplicar y analizar el cuestionario de evaluación del "Laboratorio de Física General I".
- Aplicar el instrumento a la población estudiantil de esté matriculada en el curso "Laboratorio de Física General II" durante la primera clase del primer semestre 2008.

4. Meta(s)

- Generar algún soporte teórico y de antecedentes sobre el tema.
- Confeccionar el cuestionario de evaluación del curso.



- Aplicar el cuestionario a los y las estudiantes matriculados en el Laboratorio de Física General II.
- Analizar el cuestionario.
- Presentar la información ante el Consejo de Escuela de Física y otras instancias si fuera necesario.
- Proponer algunas acciones con miras a mejorar la calidad del curso.

5. Indicadores de avance

- Revisión de literatura y experiencias de otras universidades.
- Elaboración del cuestionario.
- Aplicación y análisis del cuestionario.
- Presentación de resultados.
- Redacción de informes.

6. Población que cubre

Estudiantes del curso Laboratorio de Física General II matriculados en el primer semestre 2008.

7. Responsable(s) y tiempo asignado por semana

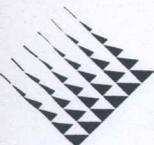
Sonia Chinchilla Brenes	4 horas
<i>Por Escuela de Física</i>	
Ana Cecilia Muñoz Moya	4 horas
Coordinadora del Laboratorio Física General I	
Edgar Segura Ramírez (Coordinador del proyecto)	9 horas
Coordinador del Laboratorio Física General II	

8. Coordinaciones requeridas

Escuela de Física y Cátedras de Laboratorio de Física General I y II

Departamento de Orientación y Psicología

Departamento de Admisión y Registro



TEC 9. Cronograma

Actividad/mes	1	2	3	4	5	6
Revisión de material bibliográfico	X	X	X	X		
Definición y contacto de población de interés	X	X				
Elaboración y tiraje de cuestionario	X	X				
Aplicación de cuestionario		X				
Análisis de resultados		X	X			
Presentación de resultados				X	X	
Resultados e informes			X	X	X	X

10. Antecedentes y justificación del Proyecto

Durante el primer año universitario o los primeros tres semestres académicos la población estudiantil está llevando los cursos básicos de Física, Química y Matemática, precisamente los cursos de mayor reprobación para este periodo de la vida universitaria. Esta situación que se presenta en universidades de diferentes partes del mundo y en las universidades estatales de nuestro país también se repite en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Un estudio de CONARE (2000) reporta, del total de estudiantes que ingresaron en 1990 a las universidades estatales, un porcentaje anual de repitientes de alrededor del 50% y en el caso del Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Universidad Nacional llega en algunos años a alrededor del 70%. Los(as) estudiantes admitidos en el año 1990 a las universidades estatales evidencian una marcada repetición de materias relacionadas con la Matemática, la Química y la Física. (CONARE, 2000, pág. 17). Para el caso que nos ocupa Física General I es una de las materias con mayor problema de reprobación en el ITCR. Para esa población ese curso era repetido en promedio dos veces.

El estudio de CONARE cuyo informe se publica en el 2005 reporta resultados de rendimiento para la población estudiantil que ingresa en 1996 donde muestra que del total de materias matriculadas, en promedio, un 14.5% corresponde a materias de repetición (CONARE, 2005, p. 53).



Los(as) estudiantes admitidos en el año 1996 a las universidades estatales evidencian una marcada repetición de materias (igual que la cohorte 1990) relacionadas con la Matemática, la Química y la Física. (CONARE, 2005, pág. 15) y el ITCR no es la excepción. Para el caso que nos ocupa Física General I es una de las materias con mayor problema de reprobación en el ITCR; aparece como la número uno en repeticiones para esta cohorte (CONARE 2005 p. 57). Con respecto a los laboratorios de Física el de la Física General I es el que aparece dentro de las quince materias con más repetición en la Institución. En general la gente lo repite una vez. En el caso de la teoría la repetición es de dos veces.

Al igual que en CONARE, existe preocupación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica por la problemática estudiantil e institucional relacionada con el rendimiento académico y con la reprobación múltiple de materias.

La Escuela de Física y el Departamento de Orientación y Psicología han estado trabajando en la temática para lo cual se ha contado con el apoyo de la Vicerrectoría de Docencia y la de Vida Estudiantil y Servicios Académicos. En este sentido el 28 de Julio del 2004 la VIESA y la Escuela de Física organizaron una Jornada de Trabajo donde se analizó la situación de rendimiento de los cursos que ofrece la Escuela de Física con miras a proponer algunas alternativas o actividades de mejora.

En la Jornada de Trabajo se vio la necesidad de abordar la problemática mediante alguna acción conjunta de las Vicerrectorías, el Departamento de Orientación y Psicología y la Escuela de Física, con la intención de contribuir con el análisis y mejora de la situación académica a la que se enfrentan los y las estudiantes y la Institución, en general.

Algunos datos que se presentan en la Jornada (Vives, 2004, pp. 8,12) dejan ver que la reprobación en los cursos de Física General I, II y III es preocupante y que se mantiene a través de los años lo que hace necesaria alguna acción al respecto y de manera especial para el curso Física General I cuyo porcentaje de aprobación es más bajo que el encontrado en Física General II y III. Los datos

muestran que al avanzar el nivel del curso también aumenta el porcentaje de aprobación en estos cursos.

Para Física General I y el Laboratorio el porcentaje de aprobación fue el siguiente según año:

Porcentaje de aprobación en Física General I y en el Laboratorio, según año

Materia/Año	1999 %	2000 %	2001 %	2002 %	2003 %	2004 %	2005 %	2006 %	2007 %
Porcentaje aprobación Física General I	55.81	46.03	39.97	52.46	48.21	46.6	48.23	40.4	42.22
Porcentaje aprobación Laboratorio Física General I	79.55	75.40	72.74	76.29	75.48	76.39	82.44	75.19	78.86

Para el primer semestre de 2004, según datos de Vives (2004) el 27.6% de la matrícula del curso Física General I correspondió a población en condición de repitencia con un 12.9% de estudiantes que llevaban el curso por segunda vez y un 7.1% que lo hacía por tercera vez.

Así las cosas, alrededor del 50% de la población estudiantil repite al menos una vez el curso de Física General I. Algunas de estas personas deberán matricularlo en más de dos o tres ocasiones antes de poder avanzar al siguiente curso de Física y/o a cursos para los cuales esta materia es requisito, con el consiguiente rezago en su avance académico y en su egreso o graduación.

Ante este panorama y producto de la Jornada de Trabajo (julio 2004) se plantean algunas soluciones o acciones que pueden ayudar a mejorar la condición de rendimiento en los cursos de Física. Algunas de esas recomendaciones son las siguientes:

- a. Reforzar el uso de material audiovisual.
- b. Definir los conceptos básicos que por tema debe dominar el(la) estudiante.



- c. Realizar actividades de inducción para estudiantes de primer ingreso donde se rescate la importancia de la Física para las carreras.
- d. Darle importancia al tema de la imaginación en la resolución de problemas.
- e. Uniformar criterios docentes a lo interno de la Escuela de Física.**
- f. Que los cursos incluyan teoría y práctica, de forma permanente (tareas, quices, tareas grupales e individuales).**
- g. Incluir un problema adicional por examen (para recuperación del tema anterior).
- h. Subir el porcentaje asignado a los quices.
- i. Crear alguna modalidad de curso para estudiantes en condición Rn 3 ó más (tipo cursos S.I.P.)
- j. En las lecciones, dedicar tiempo para el tema cómo estudiar física.
- k. Fomentar el uso del libro de texto y otros textos.
- l. Elaborar material "Guía para resolver problemas en Física" (debe ser una guía detallada)
- m. Valorar la posibilidad de ofrecer talleres de nivelación en verano.
- n. Revisar la ubicación de cursos de Física en los Planes de Estudio de las carreras.
- o. Que el(la) docente motive a los y las estudiantes para el estudio de la Física.**
- p. Estimular y favorecer la participación en clase.**
- q. Idear otros mecanismos de evaluación.**
- r. Grupos de estudio y talleres de motivación.
- s. Reducir (hasta donde se pueda) el número de estudiantes por grupo.**
- t. Relacionar la materia con aplicaciones de las diferentes carreras.**
- u. Implementar repasos más seguidos (en lugar de uno antes del examen).
- v. Divulgar en clase la existencia de talleres en técnicas de estudio.
- w. Coordinar los contenidos de los cursos de Matemática y Física.
- x. Establecer programas de mejoramiento continuo -evaluación y retroalimentación- (VIESA, 2004).**



Como se nota este proyecto de apoyo a la docencia y que se consigna como "Evaluación y recomendaciones para el curso Laboratorio de Física General I" responde a las recomendaciones que aparecen en negrita, mismas que fueron formuladas por los grupos de trabajo de la Jornada con el afán de buscar soluciones a la problemática de rendimiento de los cursos de Física y mejorar el rendimiento en todos los cursos.

Quedan otras acciones por implementarse. No obstante este proyecto se une a algunas acciones ya tomadas tales como la puesta en marcha en 2005 del Curso-Taller de Física General I, II y III, mismo que ha reportado muy buenos resultados y que responde a las observaciones f. e i.

Aunque los laboratorios de Física reportan muy buenos resultados conviene mejorar el aprovechamiento de los mismos tratando de incrementar su rendimiento.

Con este afán se aplica el cuestionario de evaluación del Laboratorio I cuyos resultados aparecen a continuación.

11. Resultados de Evaluación del Laboratorio de Física General I

Durante la primera semana de clases y, específicamente en la primera lección, se administró cuestionario de evaluación del curso Laboratorio de Física General I a todos(as) los estudiantes matriculados(as) en el curso Laboratorio de Física General II, con el objetivo de recolectar información con quienes ya aprobaron el laboratorio I.

Con esta acción se espera disponer de material que permita el análisis del curso y su retroalimentación.

Los cuestionarios fueron procesados mediante el paquete estadístico SPSS. A continuación se presentan los resultados:



11.1. Aspectos generales de la población encuestada

En total se tienen 160 estudiantes de los cuales 116 (72.5%) son hombres y 44 (27.5%) mujeres.

La mayoría de estudiantes son carné 2007, seguidos por el año 2006.

Estos datos hacen suponer que la mayoría de las personas que contestaron el cuestionario (70.5%) llevaron el curso Laboratorio de Física General I recientemente. El menor año de ingreso a la Institución que se reporta es el 2000 (Ver anexo 1).

Con respecto a la carrera en la que están matriculados (ver anexo 2), la mayoría de estudiantes (80%) pertenece a las carreras de Ingeniería en Electrónica, Ingeniería en Producción Industrial, Ingeniería en Construcción e Ingeniería y Ciencia de los Materiales.

El 93.1% de los(as) jóvenes ha llevado el curso solamente una vez, un 5% lo llevó dos veces. El resto lo llevó en más de tres oportunidades, una persona lo llevó en siete ocasiones. Este es un curso con muy buena promoción lo cual se refleja en esta encuesta.

11.2. Sobre el laboratorio

Sobre el tamaño del grupo del laboratorio de Física General I, el 95.6% de la población considera que es adecuado ya que permite:

- Un trabajo más cómodo (36.60%) y
- Más y mejor atención por parte del o la docente (47.71%) .

Algunas personas (24 que equivale a 15.69%) no explicitan las razones por las cuales el tamaño del grupo les parece adecuado. Lo que sí amerita rescatar son las observaciones referidas a la atención personalizada que permite el laboratorio, la cual es muy bien valorada por los y las estudiantes.

Las siete personas que consideran que el tamaño del grupo no es adecuado se refieren a aspectos varios como que al ser un grupo tan pequeño se recarga el



trabajo en una persona. Incluso consideran algunos(as) estudiantes que los grupos de laboratorio podrían ser aún más pequeños y trabajar los reportes en pares.

Consultados los(as) estudiantes sobre el tiempo que se dedicaba a las diferentes actividades del laboratorio refirieron lo siguiente:

En promedio los y las docentes dedicaban 20% del tiempo a explicar la teoría relacionada con el experimento que debía llevarse a cabo. Se reporta como mínimo un 2% y como máximo un 90%, así lo indica una persona para cada porcentaje.

El 50.6% de los(as) estudiantes opina que el(la) docente dedicaba a la exposición de la teoría 10, 20 o 30% del tiempo dispuesto para cada experimento.

La ejecución del experimento tomaba, en promedio, un 50% del tiempo aunque lo más mencionado es 60%. Como mínimo se indica un 9% y como máximo un 100% del tiempo. Hay gran variabilidad en los datos pero los porcentajes más mencionados son 50, 80 y 60%.

La realización de quices tomaba, en promedio, 5% del tiempo, aunque lo que más se menciona es un 10%. Es importante anotar que 47 personas (29.7%) indican que nunca se realizaba quiz.

En promedio el tiempo dedicado por parte del o la docente a aclarar dudas era del 10% aunque también hay variedad de opiniones.

En resumen, se estaría dedicando en promedio y por cada experimento 10% del tiempo a aclarar dudas, 10% a la realización de quices, 50-60% a la ejecución del experimento y 20% a la explicación de la teoría (Ver anexos del 3 al 6).

No obstante conviene anotar que 30% de las personas entrevistadas indican que no se hacían quices en clase lo que hace suponer que el tiempo dedicado a las otras actividades del laboratorio era mayor.

Consultados sobre la opinión que tienen acerca del número de laboratorios por desarrollar a lo largo del curso el 80% de lo(as) jóvenes lo consideró adecuado. 19.4% consideró que eran demasiados y solo una persona opinó que eran muy pocos, según se aprecia en la siguiente tabla:


Opinión sobre el número de experimentos del curso

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Excesivo	31	19,4
Adecuado	128	80,0
Muy poco	1	0,6
Total	160	100,0

Paralelamente indican que el número de laboratorios realizados en el curso fue en promedio de 6.

No obstante hubo algunas personas que indicaron haber realizado cinco o menos laboratorios (Ver anexo 7). De esta forma podría entenderse que una persona opinara que los experimentos desarrollados durante el curso fueran muy pocos.

La mayoría de los(as) estudiantes considera que la utilidad fundamental del laboratorio fue la de facilitar la comprensión de la teoría, seguida por el aprendizaje de técnicas de laboratorio. También resultó útil porque permitió relacionar la teoría con la realidad o con el trabajo que desempeñarán en el futuro. En la siguiente tabla se resumen los resultados sobre la utilidad del laboratorio:

Utilidad del laboratorio

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Aprender técnicas de laboratorio e informes	29	18,1	18,7
Comprender la teoría	96	60,0	61,9
Relacionar teoría-realidad-trabajo	24	15,0	15,5
Ninguna o poca	5	3,1	3,2
Otras	1	0,6	0,6
Total	155	96,9	100,0
No contesta	5	3,1	
Total	160	100,0	

Consultados sobre la forma en que preferirían que se les entregara el programa del curso al inicio del mismo la mayoría (79.6%) de los(as) estudiantes considera que debe ser en formato impreso y solo 32 jóvenes (20%) creen que debe estar disponible solamente en formato digital. Tres jóvenes no contestan (Ver anexo 8).

11.3. Sobre la metodología docente

La mayoría de la gente encuestada considera que la metodología usada en los laboratorios por el o la docente fue buena o excelente. Rescatan el ambiente de trabajo cálido y de atención más personalizada, las explicaciones ofrecidas por el o la docente y el uso de la computadora.

Fue excelente porque creó una atmósfera de confianza que lograba la atención y el interés de los estudiantes.

Era lo suficientemente explícito y trataba en la medida de lo posible que su curso fuera entendido. En concreto excelente.

Me pareció muy buena, se aprende bastante.

Muy buena la metodología asistida por computadora.

En total 68.1% de la población encuestada tiene buena opinión sobre la metodología: 25 estudiantes (15.6%) creen que la metodología empleada por el o la docente fue excelente; 84 jóvenes (52.5%) la considera buena.

A pesar de que la metodología en términos generales resultó ser buena hay 51 estudiantes (31.9%) que consideran que la metodología empleada fue mala.

Estas opiniones son importantes porque permiten reenfocar el curso y atender las dificultades metodológicas de manera que se obtenga mayor calidad.

Las razones para considerar que la metodología era mala fueron las siguientes:

Razones para considerar que la metodología docente no era adecuada

TEC

Razones	Frecuencia	Porcentaje
Explicaciones confusas	12	20.69
Poca exposición de la teoría	11	18.96
No se aclaraban dudas	10	17.24
Poca explicación del experimento por ejecutar	7	12.07
Parecía que no planeaban las lecciones o sabían poco del tema (no preparados)	6	10.34
No exponía la teoría	4	6.90
Aburrido	4	6.90
Docente indispuerto con el alumno	2	3.45
El profesor se ausentaba y llegaba tarde y luego presionaba	2	3.45
Total de observaciones	58	100

Como se nota la mayor queja se refiere a la falta o insuficiente explicación de la teoría o de los experimentos por realizar, así como la evacuación de dudas y consultas referidas a la ejecución de los experimentos. A continuación se anotan algunas de las observaciones hechas por parte de estudiantes que opinaron que la metodología era inadecuada:

El profesor se ausentaba y llegaba tarde por lo que había que correr mucho.

Falta el factor humano pedagógico de cómo evacuar las dudas comunes antes del experimento.

Mala ya que era muy vago y no le gustaba dar la clase.

Parecía que no planeaba las lecciones.

La claridad era su debilidad. No lograba aclarar dudas del todo.

Mi profesor no explicaba mucho, me ayudó más el asistente del laboratorio.



11.4. Horas extra-clase dedicadas al laboratorio por parte del o la estudiante

Ante la pregunta de cuántas horas extra-clase le dedicaba el estudiante al curso se obtuvo como resultado que el promedio de horas es de 3, aunque lo que más se menciona son dos horas. Así el 80% de los(as) estudiantes le dedicaba cuatro o menos horas al laboratorio y un 20% 5 ó más horas (Ver anexo 9).

Tres o dos horas es un tiempo insuficiente si se consideran las tareas y responsabilidades que se desprenden del laboratorio y de la elaboración de informes.

No obstante, si se toma en consideración que el laboratorio tiene solo un crédito se podría especular que 2-3 horas son más que suficientes dado que según los lineamientos de CONARE un crédito equivale a tres horas, dentro de las cuales se incluyen las horas lectivas. Se concluye entonces que el tiempo extra-clase que el laboratorio demandaría es de una hora.

Si lo anterior no se cumple conviene entonces revisar los requerimientos reales del Laboratorio a fin de ajustar los créditos o viceversa.

11.5. Sobre los exámenes parciales

Sobre los exámenes y específicamente sobre la dificultad de los mismos la mayoría opina que ambos exámenes tuvieron una dificultad adecuada pero esto es más evidente en la primera prueba parcial. Sin embargo no se debe despreciar la opinión del 28.2% y del 39.25 de los jóvenes que consideran que la dificultad de las pruebas no fue adecuada. En el primer examen 71.9% de los(as) jóvenes considera que la prueba tuvo una dificultad adecuada, mientras que 60.8% lo considera así para el segundo examen.

En el caso del segundo examen hubo más variación en las respuestas. En los anexos 10 y 11 aparecen los datos.

Conviene rescatar que aunque la dificultad del primer examen fue más adecuada no por ello se ajustó del todo a lo visto en clase, por lo que estos datos deben tomarse en cuenta a la hora de definir los contenidos del curso, su nivel de profundidad y la forma en que serán evaluados. Con más razón lo anterior debe



revisarse en el caso del segundo examen parcial, mismo que al no ser colegiado debería estar respondiendo con más fidelidad a lo visto en clase.

Lo anterior también parece ser válido en el rubro del tiempo asignado para resolver los exámenes parciales. Este parece ser adecuado en ambas pruebas. Sin embargo, existen estudiantes (26.3% y 31.9% para primer y segundo parcial, respectivamente) que consideran que el tiempo asignado para los exámenes fue muy poco (Ver anexos 12 y 13).

Para la mayoría de los y las estudiantes la redacción de las pruebas parciales fue clara: 70% en el primer examen y 76.9% en el segundo (Ver anexos 14 y 15). Pese a ello para el 30% de la población encuestada el examen no se redactó con suficiente claridad, situación que merece ser considerada.

Con respecto a la materia evaluada en los exámenes parciales se tienen los siguientes resultados, mismos que aparecen en el anexo 16.

Para el primer examen parcial el 70% de los(as) estudiantes considera que se evaluó toda la materia, sin embargo hay un 30% que no opina lo mismo, lo cual es digno de atención para la confección de pruebas.

Situación similar se presenta en el segundo examen, solo que el porcentaje de jóvenes que afirma que la prueba no evaluó todos los temas es menor (22.5%).

En el primer examen parcial 17.5% considera que hubo temas que no se vieron en clase y que fueron evaluados, mientras que en el segundo examen este dato es de solo el 8.8%. Lo que parece indicar que el segundo examen se ajustó más a lo visto en clase ya que cada docente elabora el examen de su grupo.

Con respecto a temas poco evaluados en el primer examen 21.3% considera que hubo temas que se vieron en clase y fueron poco evaluados. Así mismo en el segundo examen este porcentaje fue algo menor (18.8%) lo cual es probable que obedezca a la razón de que cada docente elabora el examen de su grupo. Aún así el problema persiste lo que sugiere la necesidad de evaluar con base en la cantidad de tiempo asignado a cada tema para que todos los temas sean evaluados en su justa proporción.

Igualmente varios estudiantes indican que algunos temas no fueron bien explicados en clase, sin embargo fueron evaluados. También se refieren a los niveles de dificultad de lo visto en clase (muy básico) y lo evaluado y a que algunos temas del todo no se evaluaron.

Ante la consulta de si ambos exámenes deben ser colegiados el 71.25% cree que no debe ser así porque algunos profesores no abarcan todos los temas o le ponen más énfasis a unos temas en detrimento de otros. También indican que si el (la) docente que da el curso prepara el examen, éste será más fácil.

Como se nota lo que privan son criterios que pueden resolverse unificando los contenidos y el nivel de profundidad de los mismos de manera que ningún estudiante se sienta en desventaja.

Por otro lado quienes opinan que ambos exámenes deben ser colegiados (28.75%) creen que esto permite mejor control y nivel del curso y obligaría a los profesores y profesoras a explicar más claramente la materia.

Si se pueden ver ambas respuestas en cuanto a colegiar o no los exámenes lo que parece prevalecer es la preocupación estudiantil en torno a que los(as) docentes cubran toda la materia en el mismo nivel de profundidad y claridad (Ver anexo 17). Resuelto esto parece no haber inconveniente en las pruebas colegiadas.

11.6. Sobre los y las docentes

Sobre este tema los(as) estudiantes manifiestan diferentes inquietudes que merecen ser tomadas en consideración, tanto si son abiertamente positivas para mantener la calidad, como si son menos halagadoras ya que ofrecen a los(as) docentes y a la Escuela de Física la oportunidad de mejorar la forma en que se imparten las lecciones o se conduce el curso de Laboratorio.

En el siguiente cuadro se resume la información ofrecida por los(as) estudiantes:

Muestra la utilidad de los exámenes de laboratorio

NC = No Contestó

Opiniones estudiantiles acerca del o la docente del curso Laboratorio de Física General I

CATEGORÍA	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Daba la clase en forma ordenada	65	40.6	57	35.6	25	15.6	11	6.9	2	1.3
Era puntual	83	51.9	40	25.0	24	15.0	9	5.6	4	2.5
Explicaba con claridad NC = 8	44	28.9	42	27.6	42	27.6	18	11.8	6	3.9
Ofrecía explicaciones e indicaciones para realizar el experimento (antes de iniciarlo) NC = 1	92	57.9	36	22.6	20	12.6	8	5.0	3	1.9
Las explicaciones eran adecuadas	57	35.6	46	28.8	41	25.6	14	8.8	2	1.3
Exponía la teoría base del experimento NC = 3	60	38.2	47	29.9	36	22.9	10	6.4	4	2.5
Respondía satisfactoriamente consultas y dudas en clase	63	39.4	43	26.9	29	8.1	18	11.3	7	4.4
Lo(a) motivó para seguir adelante	57	35.6	36	22.5	37	23.1	14	8.8	16	10.0
Pedía los informes en grupo NC = 1	86	56.0	23	14.5	33	20.8	11	6.9	3	1.9
Hacía quices	22	13.8	23	14.4	40	25.0	27	16.9	48	30.0
Usaba la pizarra en forma ordenada NC = 2	56	35.4	40	25.3	27	17.1	28	17.7	7	4.4
Brindaba consejos oportunos y estimulaba al aprendizaje NC = 1	49	30.8	36	22.6	43	27.0	19	11.9	12	7.5
Era respetuoso(a) NC = 1	125	78.6	24	15.1	6	3.8	3	1.9	1	0.6
Usaba vocabulario apropiado	128	80.0	30	18.8	1	0.6	1	0.6	-	-
Comunicó el horario de consulta docente NC = 1	143	89.9	9	5.7	5	3.1	-	-	2	1.3
Cumplía con el horario de consulta NC = 2	97	61.4	37	23.4	16	10.1	7	4.4	1	0.6
Respondía satisfactoriamente a sus dudas en la hora de consulta NC = 2	82	51.9	40	25.3	22	13.9	10	6.3	4	2.5
Mostraba la utilidad de los experimentos	58	36.3	42	26.3	35	21.9	12	7.5	13	8.1

NC = No Contesta



Los y las jóvenes consideran que los(as) docentes daban la clase en forma ordenada (76.2%), eran puntuales (76.9%), ofrecían indicaciones para realizar los experimentos (78.5%), aunque no con la claridad requerida (43.3%).

Esto es importante, ya que si bien se ofrecen las explicaciones, estas no son claras ni adecuadas en todos los casos. También es importante considerar las opiniones de quienes indican que a veces, casi nunca o nunca se exponía la teoría base del experimento (31.8%), ni se respondían satisfactoriamente las consultas y dudas surgidas en la clase (33.8%).

Se desprende del cuadro que el o la docente actuaba respetuosamente (93.7%), usaba vocabulario apropiado durante las lecciones (98.8%), comunicó el horario de consulta (95.6%) en, en general, cumplía con el mismo (85.8%), así como evacuaba consultas de manera satisfactoria (77.2%) durante las horas de consulta.

Nótese, sin embargo, que algunos rubros y porcentajes podrían ser más positivos por lo que se sugiere analizarlos y tomar algunas medidas. Por ejemplo aspectos como estimular el aprendizaje, cumplir siempre con el horario de consulta, responder dudas de manera adecuada y mostrar la utilidad de los experimentos.

Mostrar la utilidad de los experimentos es muy importante dado que el curso es un laboratorio y para el 37.5% de los jóvenes esto no sucedía, lo cual le puede restar valor al curso e incidir en la motivación estudiantil.

A lo anterior se agrega opinión del 41.9% de los jóvenes quienes indican que el(la) docente solo a veces, casi nunca o nunca los motivó para seguir adelante o los estimuló para aprender (46.4%).

Otro tópico que merece atención para sugerir alguna acción es el que se refiere al tiempo dedicado a realizar quices, ya que el 30% de los jóvenes dice que nunca hacían este tipo de evaluación. También 16.9% dice que había quiz casi nunca y 25% que a veces.



Otro aspecto por considerar es la forma en que se solicitaba a los(as) estudiantes entregar los informes. Según se desprende del cuadro lo que prevalece es la entrega grupal de los informes (70.5%).

Por otro lado y como también se desprende del cuadro los(as) docentes comunicaban los horarios de consulta docente y estaban en su oficina para ofrecer esta consulta (84.8%).

Adicionalmente, los(as) jóvenes indican que asistían a consulta con el docente para entender mejor la materia y básicamente para completar informes.

Quienes no asistían a consulta indicaron no hacerlo porque no lo consideraban necesario o por choque de horario, fundamentalmente (Ver anexos 18 y 19).

Por otra parte una gran mayoría, 90.6% de los(as) estudiantes, considera que todos los docentes deben atender consulta y que es su deber, independientemente de que el estudiante sea de su grupo o no, esto porque muchas veces el horario del docente de grupo no coincide con el horario de los estudiantes, porque le entienden más a otro(a) docente o porque el docente no está en la oficina en las horas de consulta.

En el lado opuesto 13 estudiantes creen que cada docente debe atender solo a estudiantes de su grupo porque cada profesor(a) da distinto la clase y sería la persona indicada para evacuar consultas (Ver anexos 20 y 21).

11.7. Sobre el desempeño estudiantil

Como contraparte de la información sobre el(la) docente se quiso saber acerca de la situación del o la estudiante en cuanto a su desempeño en el curso. Los resultados se resumen en el siguiente cuadro:

Opiniones de los(as) estudiantes sobre su desempeño en el curso

CATEGORÍA	SIEMPRE		CASI SIEMPRE		A VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Llegaba temprano a clase	84	52.5	71	44.4	4	2.5	1	0.6	-	-
Participaba en la toma de datos	112	70.0	43	26.9	5	3.1	-	-	-	-
Exponía sus dudas con claridad	46	28.8	62	38.8	44	27.5	6	3.8	2	1.3
Llevaba la materia al día	77	48.1	51	31.9	24	15.0	5	3.1	3	1.9
Realizaba los anteproyectos	100	62.5	40	25.0	15	9.4	2	1.3	3	1.9
Realizaba los informes	137	85.6	19	11.9	4	2.5	-	-	-	-
Estaba motivado(a) para seguir adelante con el curso	61	38.1	52	32.5	28	17.5	12	7.5	7	4.4
Estudiaba para los quices NC = 2 NA = 41 (25.9%)	21	13.3	35	22.2	49	31.0	10	6.3	2	1.3
Revisaba los errores cometidos en los anteproyectos e informes de laboratorio	44	27.5	57	35.6	30	8.8	14	8.8	15	9.4
Asistía a consulta docente	18	11.3	30	18.8	54	3.8	27	16.9	31	19.4
Estudiaba solo(a) NC = 1	73	45.9	42	26.4	36	22.6	4	2.5	4	2.5
Estudiaba en grupo NC = 1	6	3.8	15	9.4	54	34.0	33	0.8	51	32.1

NC= No Contesta

NA= No Aplica

Se puede observar que aunque el curso es de asistencia obligatoria (y las llegadas tardías cuentan) un porcentaje importante de los(as) jóvenes dice que llegaba tarde a clases con alguna frecuencia ya que solo el 52.5% dijo llegar siempre temprano.

En general, siempre participaban en la toma de datos (70%), realizaban los informes (85.6%) y los anteproyectos (62.5%). No obstante, el resto de los(as) jóvenes no parecía mostrar el mismo compromiso con el curso.



TEC

Parece que, si bien los docentes no exponían claramente la materia o no evacuaban consultas de manera óptima, los(as) estudiantes tampoco exponían sus dudas. Solo un 28.8% externaba sus dudas siempre, mientras que el 38.8% lo hacía casi siempre y el resto (32.4%) lo hacía ocasionalmente.

Por otro lado el 80% de los estudiantes llevaba la materia al día siempre o casi siempre. El 72.3% estudiaba individualmente siempre y casi siempre y muy pocos estudiaban en grupo. También un porcentaje importante (70.6%) estaba motivado para mantenerse y seguir en el curso.

Con respecto a los quices solo el 13.3% se preparaba siempre para hacerlos, 22.2% lo hacía a veces y el resto (38.6%) a veces, casi nunca o nunca. Vale anotar que había algunos docentes que no hacían quices.

Igualmente los(as) estudiantes tampoco asistían a la consulta docente (70.1%) como sería de esperar, ni revisaban debidamente las observaciones o errores de sus anteproyectos o informes de laboratorio (36%).

Estos porcentajes son importantes porque se esperaría una mayor dedicación por parte del estudiante al curso, sin embargo esto puede estar relacionado con el poco valor en créditos que tiene el curso, el aporte de esto en la carga académica del o la estudiante y en su reporte final de notas.

11.8. Sobre los informes

Consultados específicamente sobre los informes los(as) estudiantes reportan información de utilidad para revisar y definir el formato de informe que debe prevalecer para este Laboratorio.

En el siguiente cuadro se resume la información aportada:

Observaciones sobre la presentación de informes del laboratorio

CATEGORÍA	NO		SI		
	N	%	N	%	
En la docente:					
¿Explicó claramente cómo presentar los informes?	38	23.8	122	76.3	
¿Explicó cómo hacer análisis de resultados? NC = 1	47	29.6	112	70.4	
¿Explicó cómo presentar el análisis de resultados? NC = 1	44	27.7	115	72.3	
¿Explicó cómo hacer conclusiones?	43	28.0	117	73.1	
¿Solicitó presentar los informes a mano? NC = 2	88	55.7	70	44.3	
¿Solicitó presentar los informes de manera individual? NC = 3	98	62.4	59	37.6	
¿Pedía un número determinado de páginas para el informe?	134	83.8	26	16.3	¿Cuántas? 10 (5 estudiantes) Entre 12 y 15 (4 estudiantes) 20-25 (4 estudiantes) 6 ó 7 (2 estudiantes)
¿Solicitaba un número determinado de páginas para el análisis de datos? NC = 1	116	73.0	43	27.0	¿Cuántas? 1 (23 estudiantes) 2 ó 3 (6 estudiantes) 5 (2 estudiantes) 15 (1 estudiante)
¿Pedía un número determinado de conclusiones?	104	65.0	56	35.0	¿Cuántas? Igual o más que objetivos (13 estudiantes) 1 ó 2 (8 estudiantes) 3 ó 4 (15 estudiantes) 5 (4 estudiantes) 6 ó más (2 estudiantes)
¿Pedía las conclusiones con ciertos requerimientos o características? NC = 1	78	49.1	81	50.9	¿Cuáles? Basadas en objetivos (23 estudiantes) De análisis (11 estudiantes) Claros y breves (10 estudiantes) Puntuales (7 estudiantes)

NC= No Contesta



Los(as) estudiantes consideran que para la elaboración de informes requieren un poco más de guía o información por parte de los y las docentes. Si bien la mayoría indica que les explicaron cómo presentar y elaborar los informes, algunas personas consideran que esto no fue así en su caso.

Según se desprende del cuadro el 55.7% de los estudiantes indican que los docentes solicitaron los informes a mano, no obstante los estudiantes sugieren (ver el cuadro siguiente) que se entreguen de forma impresa o digital o también que se les de la opción de elegir cómo hacerlo.

También consideran que el informe se debe entregar grupalmente aunque el 37.6% dice que los y las profesoras solicitaban entregarlo de manera individual.

Sugerencias estudiantiles para la presentación del informe

Categoría*	Frecuencia	Porcentaje
Impreso	38	44.70
Digital	34	40.00
Libre escogencia	11	12.94
A mano	2	2.35
Número de observaciones	85	100
Grupal	56	74.67
Individual	11	14.66
Libre elección	6	8.00
En pares	2	2.66
Número de observaciones	75	100

* Aquí también se incluye información que otros estudiantes consignaron en el rubro de observaciones, al final del cuestionario.

Por otro lado, un (16.3%) de los (as) jóvenes indican que algunos profesores les solicitaban un número determinado de páginas para el informe, lo cual variaba entre 10 y 25 páginas. Ocurría lo mismo (Según el 27% de estudiantes) con el



número de páginas del apartado de análisis de datos, donde se solicitaban desde una hasta cinco páginas.

Sobre el número de conclusiones el 35% de los (as) jóvenes dicen que les pedían una cantidad definida, que generalmente correspondía al número de objetivos. Aunque había variabilidad en la cantidad solicitada, en general eran tres.

También indican (50.9%) que se pedían algunos requerimientos para la elaboración de conclusiones, los cuales se referían, básicamente, a que se desprendieran de los objetivos, que fueran de análisis y concisos.

11.9. Recomendaciones ofrecidas por los estudiantes para mejorar

Se les solicita a los(as) estudiantes hacer observaciones y recomendaciones sobre diferentes aspectos relacionados con el curso (Ver anexos del 22 al 28). Se obtienen los siguientes resultados.

- Se rescatan algunas observaciones referidas a la necesidad de que el curso teórico coincida con el laboratorio a fin de aprovechar más el curso. Así como implementar el uso de la computadora para impartirlo, relacionar el laboratorio con la realidad y reforzar el tema de cómo elaborar los informes. Adicionalmente se hacen algunas referencias a la necesidad de analizar el curso para aumentarle el número de créditos.
- Sobre los exámenes se pronuncian 72 estudiantes indicando la necesidad de que se redacten con más claridad. Otros opinan que no deben ser colegiados, otros cuantos solicitando que sean colegiados y unos pocos que consideran que deben ser sustituidos por prácticas o eliminados.
- Sobre los quices anotan observaciones 37 jóvenes quienes creen, fundamentalmente, que no deberían hacer ese tipo de evaluación o que deberían ser avisados. Por lo demás hay opiniones variadas pero ninguna tendencia de importancia.



- Con respecto a los(as) docentes creen que deberían explicar mejor la teoría y el experimento, así como tener vocación para la docencia y experiencia. También indican que es necesario conocer el horario de consulta de todos los docentes que dan el curso para asistir a consulta con el o la profesora que se adecue a sus horarios. También se refieren a la necesidad de que los y las docentes cumplan con su horario de consulta.
- Para los informes recomiendan que sean más cortos y flexibles en el formato a seguir, que se puedan entregar de forma digital o impresa y que deberían ser más interesantes y fáciles de entender. Así mismo consideran que los y las docentes deben explicar mejor la teoría de los mismos.

12. Conclusiones y recomendaciones

12.1. Conclusiones

- La atención personalizada que se da en el laboratorio, al ser grupos pequeños, se ve favorecida y es muy bien valorada por los y las estudiantes.
- Se observa gran variabilidad en el tiempo dedicado a la explicación de la teoría del laboratorio, a realizar quices, aclarar dudas y ejecutar el experimento.

En promedio, se estaría dedicando por cada experimento: 10% del tiempo a aclarar dudas, 10% a la realización de quices, 60% a la ejecución del experimento y 20% a la explicación de la teoría.

- La metodología usada en los laboratorios por el o la docente fue considerada buena o excelente, por la mayoría de la gente encuestada. Rescatan el ambiente de trabajo cálido y de atención más personalizada, las explicaciones ofrecidas por el o la docente y el uso de la computadora. Aunque en términos generales la metodología resultó ser buena, hay estudiantes que consideran que la misma fue mala. Estas opiniones

permiten reenfocar el curso y atender las dificultades metodológicas de manera que se obtenga mayor calidad.

- Algunos docentes no ofrecen explicaciones sobre la teoría base del laboratorio, por lo que conviene revisar esta situación a fin de unificar criterios al respecto.
- En algunos rubros, tales como estimular el aprendizaje, cumplir siempre con el horario de consulta, responder dudas de manera adecuada y mostrar la utilidad de los experimentos podrían ser mejores, por lo que se sugiere analizarlos y tomar algunas medidas en estos aspectos. La utilidad de los experimentos es muy importante dado que el curso es un laboratorio por lo que conviene reforzar este aspecto mostrando al estudiante los beneficios y aplicación de los mismos.
- Se considera que todos los docentes deben atender consulta y que es su deber, independientemente de que el estudiante sea o no de su grupo, esto porque muchas veces el horario del docente de grupo no coincide con el horario de los estudiantes, porque le entienden más a otro(a) docente o porque el docente no está en la oficina en las horas de consulta.
- En cuanto al número de experimentos programados en el curso el 80% considera que está bien.
- Conviene unificar criterios para la elaboración de informes a fin de facilitar el proceso tanto para el o la docente como para la población estudiantil.
- La gran mayoría de estudiantes opina que los informes deben ser entregados en formato impreso.
- Con respecto a realizar ambos exámenes colegiados, los y las estudiantes externan preocupaciones que se refieren a la forma y profundidad en que los temas son expuestos en clase y posteriormente evaluados. Lo que priva son criterios que pueden resolverse unificando los contenidos y el nivel de profundidad de los mismos de manera que ningún estudiante se sienta en desventaja. Resuelto esto parece no haber inconveniente en las pruebas colegiadas.



- El promedio de horas extra-clase dedicadas por los(as) estudiantes al curso es entre 2 y 3. No obstante éste es un tiempo insuficiente si se consideran las tareas y responsabilidades que se desprenden del laboratorio y de la elaboración de informes. Si se toma en consideración que el curso tiene solo un crédito el tiempo extra-clase que el laboratorio demandaría corresponde a una hora. Conviene entonces revisar los requerimientos reales del Laboratorio a fin de ajustar los créditos o viceversa.
- Persiste la idea de mantener la entrega del programa del curso en formato impreso, aunque no se descarta la posibilidad de tenerlo disponible en el Tec Virtual o en la página de la Escuela de Física para consulta.
- Aunque el curso es de asistencia obligatoria parece que no todos(as) los(as) jóvenes llegaban temprano a clase, tampoco exponían sus dudas frecuentemente en clase, no se preparaban adecuadamente para los quices ni revisaban debidamente las observaciones o errores de sus anteproyectos o informes de laboratorio. También, no asistían a la consulta docente aduciendo razones diversas.
- La no asistencia regular al curso y el poco compromiso por parte del estudiante podría estar relacionado con el poco valor en créditos que tiene el curso, el aporte de este en la carga académica del o la estudiante y en su reporte final de notas.

12.2. Recomendaciones

- Mantener, o incluso disminuir, el número de estudiantes por laboratorio.
- Incorporar el uso de la computadora en los cursos de laboratorio ya que es un recurso bien valorado por parte de los(as) estudiantes.
- Se sugiere mantener la entrega del programa del curso en formato impreso lo cual no descarta la posibilidad de tenerlo disponible en el Tec Virtual o en la página de la Escuela de Física.



- La utilidad de los experimentos es muy importante dado que el curso es un laboratorio por lo que conviene reforzar este aspecto mostrando al estudiante los beneficios y aplicación de los mismos.
- Revisar las exigencias y el número de créditos asignados al curso, a fin de que se correspondan.
- Se sugiere también revisar y unificar criterios con respecto a la metodología empleada en el curso.
- Unificar el nivel de profundidad de los contenidos del curso que reciben los(as) estudiantes para que sean evaluados en igualdad de condiciones.
- Ligado a lo anterior se sugiere hacer las dos pruebas parciales colegiadas.
- También se recomienda unificar criterios para la elaboración de informes, impartir lecciones y la atención de consultas y dudas. Lo mismo aplica para el tiempo dedicado a cada actividad en la clase se sugiere, por ejemplo, generar una tabla con los mínimos por rubro, para que se le facilite al docente y también favorezca la percepción del estudiante en cuanto a la organización del laboratorio.
- En general la tónica que predomina es la de unificar criterios al dar las lecciones de manera que cualquier docente esté en capacidad de atender consultas y de evacuar dudas a estudiantes de otros grupos si así fuera necesario. Paralelamente conviene atender la queja referida al incumplimiento del horario de consulta por parte de los y las docentes.
- Valorar la posibilidad de que todos(as) los docentes atiendan consultas de estudiantes de otros grupos, en virtud de que en ocasiones hay choque de horarios o el(la) estudiante comprende más o mejor la materia cuando es explicada por otro(a) docente.
- Ante la no asistencia por parte de la población estudiantil a la consulta docente conviene revisar las razones que los(as) estudiantes exponen para no hacerlo, esto con miras a optimizar este servicio.
- Con respecto al número de páginas del informe se sugiere no definirlo con antelación. Lo mismo aplica para el número de páginas solicitadas para el análisis de datos y para el número de conclusiones. Lo que se debe tener

claro (tanto docentes como estudiantes) será la calidad de conclusiones y de análisis que se espera que el estudiante produzca.

- Considerar que la entrega del informe de laboratorio por parte de los(as) estudiantes se realice de forma impresa y en grupo.
- Se sugiere la necesidad de evaluar los contenidos del curso de acuerdo con la cantidad de tiempo asignado a cada tema, para que todos los temas sean evaluados en su justa proporción.
- Con respecto a los temas evaluados y la dificultad de las pruebas parciales conviene definir, su nivel de profundidad y la forma en que serán evaluados. Esto debería ser así para ambos exámenes.
- Ante estas conclusiones y recomendaciones se hace necesaria la coordinación frecuente entre coordinador y docentes del curso, para atender de manera oportuna las necesidades estudiantiles y hacer los ajustes que el curso pueda requerir.





13. Documentos de referencia

Chinchilla y Muñoz (2005). Proyecto Piloto: Física General I: Segundo Semestre de 2005. Escuela de Física. Departamento de Orientación y Psicología. Vicerrectoría de Docencia y Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Elaborado por Sonia Chinchilla Brenes y Ana Cecilia Muñoz Moya. 26 páginas.

CONARE (2005). Aspectos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes que ingresaron a las instituciones de educación superior universitaria estatal en 1996. OPES. San José. 87 páginas.

CONARE (2000). Aspectos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes que ingresaron a las instituciones de educación superior universitaria estatal en 1990. OPES. San José. 96 páginas.

VIESA (2004). Jornada de trabajo sobre rendimiento académico de la Escuela de Física. ITCR, Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos. 28 de julio. Cartago. 19 páginas.

Vives, W. (2004). Comportamiento de los cursos de Física 1999-2003. Departamento de Admisión y Registro. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago.



Anexo 1

Año de ingreso de la población encuestada al ITCR

Año de ingreso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
2000	6	3.1	3.3
2001	1	0.5	0.7
2002	3	1.5	2.0
2003	11	5.3	7.2
2004	11	5.3	7.2
2005	14	6.8	9.2
2006	23	11.6	15.3
2007	62	31.0	34.0
Total	150	98.6	100.0
No responde	7	4.4	
Total	157	100.0	

ANEXOS

Anexo 2

Carrera en la que está matriculado la población encuestada

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Electrónica	57	36.3
Producción Industrial	37	23.6
Mecánica	20	12.5
Construcción	19	12.1
Mantenimiento Industrial	18	11.3
Arquitectura Ambiental	12	7.6
Apogeuato Adicional	1	0.6
Total	155	96.9



Anexo 1

Año de ingreso de la población encuestada al ITCR

Año de ingreso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
2000	5	3,1	3,3
2001	1	,6	,7
2002	3	1,9	2,0
2003	11	6,9	7,2
2004	11	6,9	7,2
2005	14	8,8	9,2
2006	25	15,6	16,3
2007	83	51,9	54,2
Total	153	95,6	100,0
No reporta	7	4,4	
Total	160	100,0	

Anexo 2

Carrera en la que está matriculada la población encuestada

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Electrónica	57	35,6
Producción Industrial	31	19,4
Materiales	20	12,5
Construcción	20	12,5
Mantenimiento Industrial	18	11,3
Ingeniería Ambiental	13	8,1
Agropecuaria Administrativa	1	,6
Total	160	100,0

Anexo 3

Porcentaje del tiempo dedicado a la exposición de la teoría

Tiempo dedicado a exponer (Porcentaje)	Número de estudiantes	de Porcentaje	Porcentaje válido
2	1	0,6	0,6
5	4	2,5	2,6
6	1	0,6	0,6
8	1	0,6	0,6
9	1	,6	0,6
10	39	24,4	25,0
15	14	8,8	9,0
20	27	16,9	17,3
25	9	5,6	5,8
30	27	16,9	17,3
35	5	3,1	3,2
40	13	8,1	8,3
45	3	1,9	1,9
50	7	4,4	4,5
60	2	1,3	1,3
80	1	0,6	0,6
90	1	,6	,6
Total	156	97,5	100,0
No Contesta	4	2,5	
Total	160	100,0	

Anexo 4

TEC

Porcentaje del tiempo dedicado a la ejecución del experimento

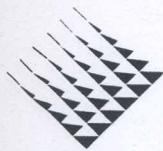
Tiempo dedicado a hacer el experimento (Porcentaje)	Número de estudiantes	Porcentaje	Porcentaje válido
9	1	0,6	0,6
15	1	0,6	0,6
20	3	1,9	1,9
25	6	3,8	3,8
30	6	3,8	3,8
33	1	0,6	0,6
35	1	0,6	0,6
40	14	8,8	8,9
42	1	0,6	0,6
45	3	1,9	1,9
50	41	25,6	25,9
60	22	13,8	13,9
65	4	2,5	2,5
70	15	9,4	9,5
75	5	3,1	3,2
80	25	15,6	15,8
85	4	2,5	2,5
90	3	1,9	1,9
95	1	,6	,6
100	1	,6	,6
Total	158	98,8	100,0
No contesta	2	1,3	
Total	160	100,0	

Anexo 5

TEC

Porcentaje del tiempo dedicado a la ejecución de quices

Tiempo dedicado a hacer quices (Porcentaje)	Número de estudiantes	Porcentaje	Porcentaje válido
No hacían quiz	47	29,4	29,7
1	4	2,5	2,5
3	1	,6	,6
5	33	20,6	20,9
7	1	,6	,6
8	2	1,3	1,3
10	49	30,6	31,0
12	1	,6	,6
15	10	6,3	6,3
20	5	3,1	3,2
25	2	1,3	1,3
30	1	,6	,6
40	1	,6	,6
50	1	,6	,6
Total	158	98,8	100,0
No contesta	2	1,3	
Total	160	100,0	



TEC

Porcentaje del tiempo dedicado a aclarar dudas

Anexo 6

Porcentaje del tiempo dedicado a aclarar dudas	Número de estudiantes	Porcentaje	Porcentaje válido
2	5	3,1	3,4
3	3	1,9	2,0
5	28	17,5	18,9
8	1	,6	,7
9	3	1,9	2,0
10	59	36,9	39,9
15	14	8,8	9,5
20	13	8,1	8,8
25	7	4,4	4,7
30	10	6,3	6,8
40	3	1,9	2,0
50	2	1,3	1,4
Total	148	92,5	100,0
No contesta	12	7,5	
Total	160	100,0	

Anexo 7

Número de experimentos desarrollados a lo largo del curso

Número de experimentos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Otra	1	,6	,7
3	1	,6	,7
4	10	6,3	6,7
5	27	16,9	18,0
6	111	69,4	74,0
Total	150	93,8	100,0
No contesta	10	6,3	
Total	160	100,0	



Anexo 8

Recomendaciones para la entrega del programa del curso

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Impreso	125	78,1	79,6
Digital	32	20,0	20,4
Total	157	98,1	100,0
No contesta	3	1,9	
Total	160	100,0	

ANEXO 9

Horas extra-clase dedicadas por parte del o la estudiante al Laboratorio

Horas dedicadas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	12	7,5	7,6	7,6
2	49	30,6	31,2	38,9
3	42	26,2	26,8	65,6
4	23	14,4	14,6	80,3
5	13	8,1	8,3	88,5
6	12	7,5	7,6	96,2
7	1	0,6	0,6	96,8
8	1	0,6	0,6	97,5
10	3	1,9	1,9	99,4
12	1	0,6	0,6	100,0
Total	157	98,1	100,0	
No responde	3	1,9		
Total	160	100,0		



Anexo 10

Dificultad del primer examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Difícil	23	14,4
Fácil	22	13,8
Adecuado	115	71,9
Total	160	100,0

Anexo 11

Dificultad del segundo examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Difícil	34	21,3	21,5
Fácil	28	17,5	17,7
Adecuado	96	60,0	60,8
No responde	2	1,3	
Total	160	100,0	100,0

Anexo 12

Tiempo asignado para el primer examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Excesivo	2	1,3
Adecuado	116	72,5
Muy poco	42	26,3
Total	160	100,0



Anexo 13

Tiempo asignado para el segundo examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Excesivo	3	1,9
Adecuado	106	66,3
Muy poco	51	31,9
Total	160	100,0

Anexo 14

Opinión sobre la redacción del primer examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Clara	112	70,0
Confusa	48	30,0
Total	160	100,0

Anexo 15

Opinión sobre la redacción del segundo examen parcial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Clara	123	76,9
Confusa	37	23,1
Total	160	100,0

Anexo 16

Materia evaluada en el primer y segundo examen parcial

Parcial	Evaluó todo lo visto en clase		Evaluó temas no vistos		Hubo temas poco evaluados	
	N	%	N	%	N	%
Primero	112	70,0	28	17,5	34	21,3
Segundo	124	77,5	14	8,8	30	18,8



Anexo 17

Razones para recomendar o no hacer ambos exámenes parciales colegiados

Categorías	Razón para preferir que las pruebas NO sean colegiadas		Categorías	Razón para preferir que las pruebas sean colegiadas	
	N	%		N	%
No indica	3	2,6	No indica	5	10,9
Algunos profesores no abarcan todos los temas	22	19,3	Mejor control y nivel del curso	30	65,2
Algunos profesores enfatizan más unos temas	46	40,4	Los profesores se verían obligados a explicar mejor	11	23,9
Cada profesor decide cómo hacer el examen y es más fácil	38	33,3			
Otras	5	4,4			
Total	114	100,0	Total	46	100,0

Anexo 18

Razones estudiantiles para asistir a consulta docente

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
No contesta	7	6,6
No explicaba bien en clase y para evacuar dudas	8	7,5
Entiende mejor en consulta	18	17,0
Completar informes	64	60,4
Otras razones	9	8,5
Total	106	100,0



Anexo 19

Razones estudiantiles para no asistir a consulta docente

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
No contesta	2	3,9
choque horario	13	25,5
No le entendía	6	11,8
No era necesario	20	39,2
Otras razones	10	19,6
Total	51	100,0

Anexo 20

Razones para sugerir que todos(as) los docentes atiendan consultas de estudiantes de otros grupos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
No contesta	11	7,5
Choque de horario	67	45,9
Ausencia del o la docente	12	8,2
Es deber de todos los docentes	39	26,7
Le entiende más a otro docente	17	11,6
Total	146	100,0

Anexo 21

Razones para no recomendar que todos(as) los docentes atiendan consultas de estudiantes de otros grupos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
No contesta	4	30,8
Cada profesor da distinto la clase	5	38,5
Cada profesor atiende a sus estudiantes	4	30,8
Total	13	100,0

Recomendaciones generales para el curso

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Reforzar tema cómo hacer informes	5	11,4
Relacionar teoría- realidad	5	11,4
Hacer coincidir la teoría con el laboratorio	9	20,5
Usar computadora	5	11,4
Otras	20	45,5
Total	44	100,0

Anexo 23

Recomendaciones para los exámenes

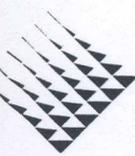
Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Que no sean colegiados	18	25,0
Sustituirlos por prácticas o eliminarlos	4	5,6
Que sean colegiados	8	11,1
Preguntas más claras	23	31,9
Otras	19	26,4
Total	72	100,0

Anexo 24

Recomendaciones para los quices

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Está bien	4	10,8
Hacer más	3	8,1
Hacer menos	3	8,1
No hacer	8	21,6
Avisarlos	4	10,8
Otras	15	40,5
Total	37	100,0

Anexo 25


TEC Recomendaciones para docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Explicar mejor teoría y experimento	33	60,0
Responder mejor las preguntas	3	5,5
Que tengan vocación y experiencia	14	25,5
flexibilidad al calificar	3	5,5
Motivar para investigar el porqué de las cosas	2	3,6
Total	55	100,0

Anexo 26

Recomendaciones consulta docente

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Que el profesor llegue a la hora de consulta	12	28,6
Debería ser más horas y todos atender	5	11,9
Facilitar el horario de todos los profesores que dan el curso	25	59,5
Total	42	100,0

Anexo 27

Recomendaciones para informe

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Más cortos o flexibles en el formato	20	27,0
Digital o impresos	11	14,9
Más tiempo para hacerlos	4	5,4
Que coincida la bibliografía	6	8,1
Explicar mejor cómo hacerlos	5	6,8
Digital	11	14,9
Impresos	3	4,1
Menos informes	5	6,8
Otras	9	12,2
Total	74	100,0



Anexo 28

Recomendaciones para experimentos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Que el equipo se encuentre armado	4	11,4
Mejor equipo	1	2,9
Más interesantes y entendibles	11	31,4
Mejor ilustración de la teoría	7	20,0
Más pero cortos	2	5,7
Otras	10	28,6
Total	35	100,0

Anexo 29

Observaciones

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Aumentar créditos o disminuir dificultad	8	29,6
Indicar al estudiante los errores para corregirlos	1	3,7
Otra	18	66,7
Total	27	100,0



Anexo 30

Vicerrectoría de Docencia
Escuela de Física
Vicerrectoría de Vida Estudiantil y Servicios Académicos
Departamento de Orientación y Psicología

Curso: Laboratorio Física General I

Cuestionario de evaluación

La escuela de Física y el Departamento de Orientación y Psicología estamos realizando una investigación sobre aspectos de organización y metodología del curso Laboratorio de Física General I con el fin de replantear algunos aspectos para el próximo semestre.

El cuestionario se divide en 6 apartados. Por favor conteste con sinceridad las preguntas de cada apartado. Sus respuestas ayudarán a mejorar.

LA INFORMACIÓN QUE NOS SUMINISTRE ES CONFIDENCIAL

I. ASPECTOS GENERALES

1. Sexo: Masculino _____ Femenino _____ 2. Año de ingreso al ITCR _____

3. Carrera _____

4. ¿Cuántas veces ha llevado el laboratorio de Física General I? _____

Con base en la última vez que llevó el Laboratorio de Física General I conteste las siguientes preguntas:

5. ¿El tamaño del grupo le pareció adecuado? Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

6. De las sesiones de cada experimento, en promedio, cuánto tiempo se dedicaba a:

Exposición de la teoría por parte del docente _____ %

Ejecución del experimento _____ %

Realizar quices _____ %

Aclarar dudas _____ %

7. ¿Qué opina de la metodología que utilizaba su profesor(a)?

8. Aparte de las lecciones ¿Cuántas horas semanales dedicaba al Laboratorio Física General I? _____

9. El número de experimentos del laboratorio es **Excesivo** **Adecuado** **Muy poco**

10. ¿Cuál es la utilidad del Laboratorio?

TEC

11. ¿Qué recomienda para el programa del curso?

a. Entregarlo de forma impresa el primer día del Laboratorio _____

b. Tenerlo disponible solo en formato digital _____

II. SOBRE LOS EXÁMENES PARCIALES

- | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| 12. El primer examen parcial le pareció | <i>Difícil</i> | <i>Fácil</i> | <i>Adecuado</i> |
| | _____ | _____ | _____ |
| 13. El segundo examen parcial le pareció | <i>Difícil</i> | <i>Fácil</i> | <i>Adecuado</i> |
| | _____ | _____ | _____ |
| 14. El tiempo asignado para el primer examen le pareció | <i>Excesivo</i> | <i>Adecuado</i> | <i>Muy poco</i> |
| | _____ | _____ | _____ |
| 15. El tiempo asignado para el segundo examen le pareció | <i>Excesivo</i> | <i>Adecuado</i> | <i>Muy poco</i> |
| | _____ | _____ | _____ |
| 16. La redacción del primer examen fue | <i>Clara</i> | <i>Confusa</i> | |
| | _____ | _____ | |
| 17. La redacción del segundo examen fue | <i>Clara</i> | <i>Confusa</i> | |
| | _____ | _____ | |

Contenidos del examen.

18. El primer examen (Puede marcar varias opciones)

___ Evaluó todos los temas vistos en clase

___ Evaluó temas no vistos en clase

___ Hubo temas poco evaluados

___ Otra opción.

Indique _____

19. El segundo examen (Puede marcar varias opciones)

___ Evaluó todos los temas vistos en clase

___ Evaluó temas no vistos en clase

___ Hubo temas poco evaluados

___ Otra opción.

Indique _____

20. ¿Considera que ambos exámenes deben ser colegiados? Sí _____ No _____

¿Por qué? _____



III. SOBRE EL(LA) DOCENTE

21. El (la) profesor(a)

CATEGORÍA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Daba la clase en forma ordenada					
Era puntual					
Explicaba con claridad					
Ofrecía explicaciones e indicaciones para realizar el experimento (antes de iniciarlo)					
Las explicaciones eran adecuadas					
Exponía la teoría base del experimento					
Respondía satisfactoriamente consultas y dudas en clase					
Lo(a) motivó para seguir adelante					
Pedía los informes en grupo					
Hacía quices					
Usaba la pizarra en forma ordenada					
Brindaba consejos oportunos y estimulaba al aprendizaje					
Era respetuoso(a)					
Usaba vocabulario apropiado					
Comunicó el horario de consulta docente					
Cumplía con el horario de consulta					
Respondía satisfactoriamente a sus dudas en la hora de consulta					
Mostraba la utilidad de los experimentos					

22. El programa del curso Laboratorio de Física General I consta de 6 experimentos. ¿Cuántos realizaron en su grupo? _____

23. ¿Asistía usted a la consulta docente con su profesor? Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

24. ¿Los y las docentes deberían atender la consulta docente independientemente de si el o la estudiante es de su grupo o de otro? Sí _____ No _____

¿Por qué? _____

IV. SOBRE SU DESEMPEÑO

25. Usted

CATEGORÍA	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
Llegaba temprano a clase					
Participaba en la toma de datos					
Exponía sus dudas con claridad					
Llevaba la materia al día					
Realizaba los anteproyectos					
Realizaba los informes					
Estaba motivado(a) para seguir adelante con el curso					
Estudiaba para los quices					
Revisaba los errores cometidos en los anteproyectos e informes de laboratorio					
Asistía a consulta o asesoría psicoeducativa					
Asistía a consulta docente					
Estudiaba solo(a)					
Estudiaba en grupo					

IV. SOBRE LOS INFORMES

26. El o la docente

CATEGORÍA	NO	SI	
¿Explicó claramente cómo presentar los informes?			
¿Explicó cómo hacer análisis de resultados?			
¿Explicó cómo presentar el análisis de resultados?			
¿Explicó cómo hacer conclusiones?			
¿Solicitó presentar los informes a mano?			¿Qué sugiere usted?
¿Solicitó presentar los informes de manera individual?			¿Qué sugiere usted?
¿Pedía un número de páginas determinado para el informe?			¿Cuántas? _____
¿Solicitaba un número determinado de páginas para el análisis de datos?			¿Cuántas? _____
¿Pedía un número determinado de conclusiones?			¿Cuántas? _____
¿Pedía las conclusiones con ciertos requerimientos o características?			¿Cuáles?

**VI. RECOMENDACIONES PARA MEJORAR****TEC**

¿Tiene recomendaciones para:

27. El curso Laboratorio de Física General I?

28. Los exámenes del Laboratorio?

29. Los quices del Laboratorio?

30. El(la) docente?

31. Las horas de consulta docente?

32. Los informes?

33. Los experimentos?

Observaciones

¡Gracias por su colaboración y éxitos en su carrera!