

CAPITULO III

Investigación de Campo

3.1 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

Mediante el empleo de distintas técnicas de investigación es posible determinar aspectos relevantes en lo que respecta al desarrollo de proyectos, ya sea que se obtenga la información directamente de las personas involucradas mediante el uso de cuestionarios, o mediante entrevistas a las personas que manejan cierto tipo de información, a su vez es posible que mediante la observación directa se obtenga información detallada de los recursos, procesos y datos que se manejan.

Es necesario identificar las personas que se verán beneficiadas con el proyecto, es por ello que es de suma importancia conocer la opinión de los profesores, que forman parte de los principales usuarios del sistema al igual que la directora y las secretarías, siendo estas últimas las que manejan mucha información respecto al control de los estudiantes del Liceo Inmaculado Corazón de María, obteniendo así un criterio guía para desarrollar e implementar el sistema de registro académico.

3.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.2.1 OBJETIVO GENERAL.

Recopilar información mediante la utilización de las distintas técnicas de investigación, a los potenciales usuarios del sistema.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Evaluar el grado de aceptación que tendrá un sistema automatizado.
- Determinar el volumen de transacciones que manejará el sistema.
- Conocer las necesidades de los usuarios.

- Evaluar los procesos actuales.
- Recopilar la información necesaria por parte de los potenciales usuarios para la elaboración del sistema a implementar.

3.3 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO.

Para el desarrollo de la investigación, se ha detectado como universo al personal docente del Liceo Inmaculado Corazón de María, los cuales nos permitirán obtener la información necesaria para la elaboración del sistema de registro académico.

3.4 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.

El muestreo a utilizar para esta investigación es el No Probabilístico, este tipo de estudio es utilizado cuando no se requiere una representatividad, sino una selección específica de sujetos aptos para ser estudiados y que cumplan con ciertas características previamente definidas. Otro aspecto a detallar de este tipo de muestreo es que la elección de los sujetos de estudio depende del criterio del investigador y los determinará por la importancia que éstos tengan para la elaboración de la investigación. Para el muestreo se tomará en cuenta la cantidad total del universo constituido por el personal docente. Por el tipo de muestreo a ejecutar no se realizarán cálculos estadísticos mediante el uso de fórmulas para la determinación de la muestra de estudio.

3.5 INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.

Para recopilar información se ocuparon distintas técnicas de investigación como es la encuesta la cual se realizará mediante la elaboración de un cuestionario bien estructurado el cual se aplicará al personal docente que labora en la institución educativa para poder recopilar información necesaria para la investigación, otra técnica que fue utilizada para recopilar información es

la entrevista la cual se realizó al personal administrativo el cual desempeña un papel vital dentro de la organización.

Las técnicas documentales y de observación fueron ocupadas por el equipo investigador para la recopilación de información para la elaboración de la investigación.

3.6 ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.6.1 ENCUESTA.

Formato de Encuesta: (Ver Anexo A-1)

A continuación se presenta los datos obtenidos mediante la realización de la encuesta.

Pregunta N° 1

¿ Cuántas asignaturas imparte ?

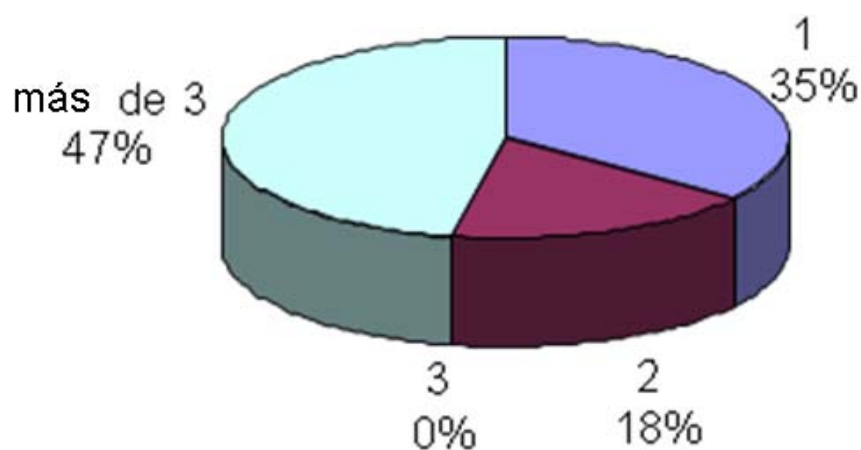


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1	6	35%
2	3	18%
3	0	0%
más de 3	8	47%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel en la pregunta 1, el 47% de los maestros encuestados imparten más de tres materias, seguidos por un 35% que solo imparten una materia, a continuación se observa que el 18% imparten 2 materias, de ultimo se nota que ninguno imparte tres materia.

Pregunta N° 2

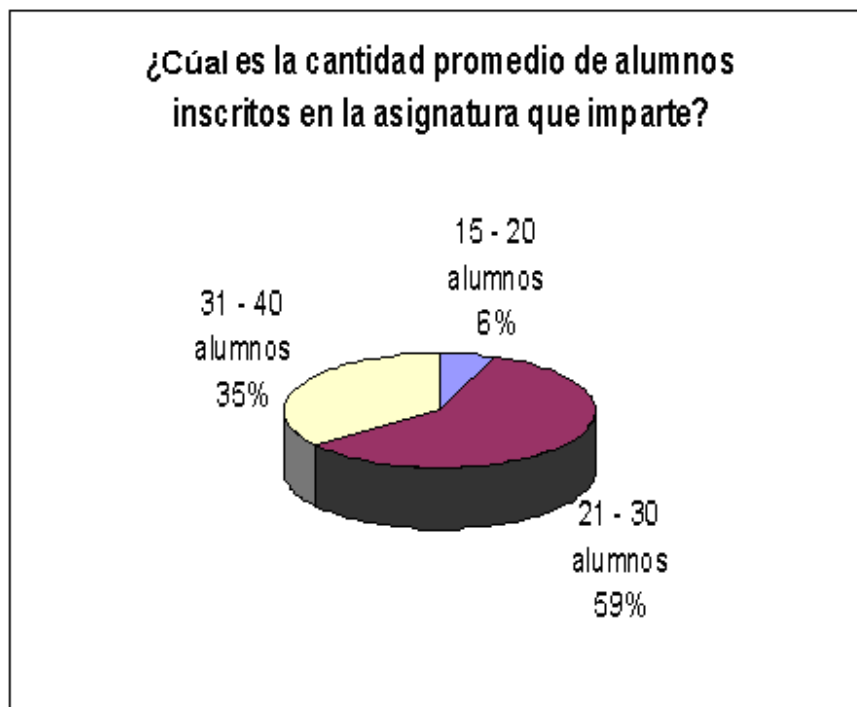


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
15 – 20 estudiantes	1	6%
21 – 30 estudiantes	10	59%
31 – 40 estudiantes	6	35%
Total	17	100%

Análisis: En la gráfica de pastel en la pregunta 2, se puede observar que en primer lugar con 59% se encuentra el rango entre 21 a 30 estudiantes en promedio por materia impartida, seguido por un 35% que asegura un rango entre 31 a 40 estudiantes finalizando con solo el 6% que cuentan entre 15 a 20 estudiantes.

Pregunta N° 3

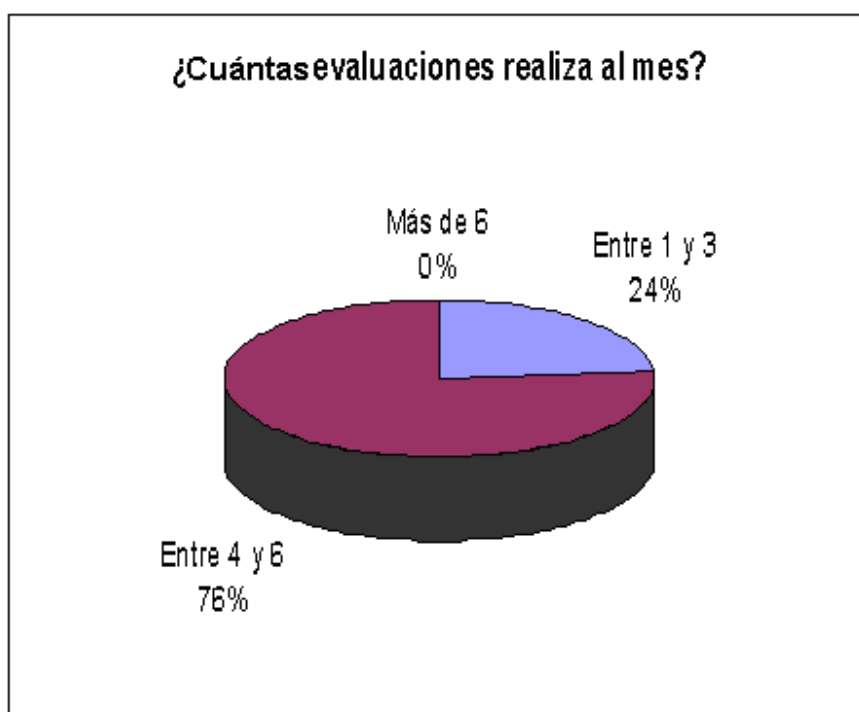


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Entre 1 y 3	4	24%
Entre 4 y 6	13	76%
Más de 6	0	0%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 3, se nota que el 76% de los profesores realizan entre 4 y 6 evaluaciones al mes, en segundo lugar con el 24% están los que realizan entre 1 y 3 y ninguno manifestó que realizan más de 6.

Pregunta N° 4



Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mensual	10	59%
Trimestral	0	0%
Periodo	7	41%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 4, el 59% de los encuestados manifiesta que registra las notas mensualmente, el 41% lo hace por periodo y ninguno lo hace trimestralmente.

Pregunta N° 5

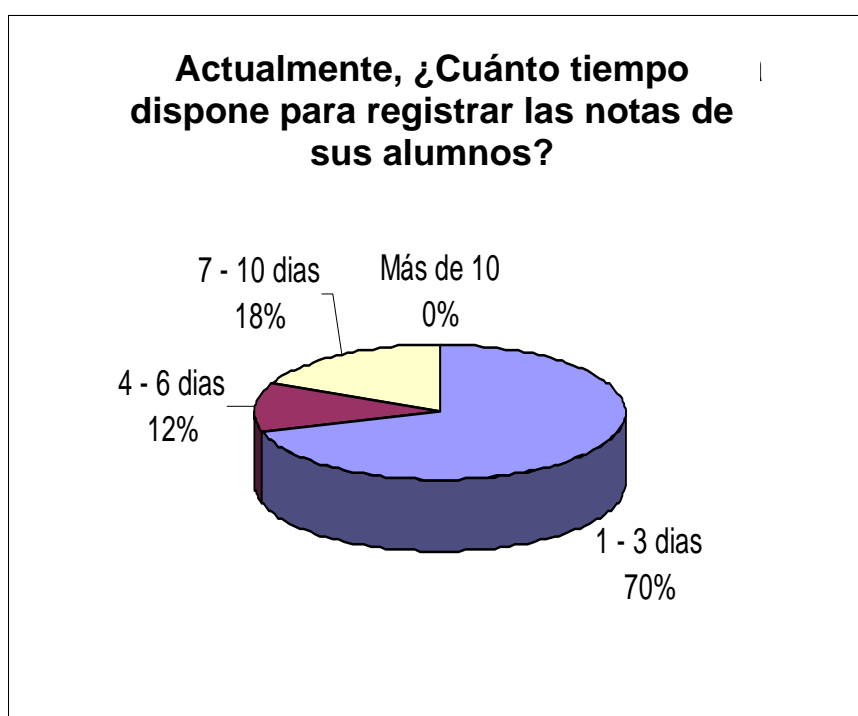


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
1 – 3 días	12	70%
4 – 6 días	2	12%
7 – 10 días	3	18%
Más de 10	0	0%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel en la pregunta 5, el 70% de los encuestados responde que solo tienen entre 1 a 3 días para registrar notas, seguido por un 18% que manifiesta que cuenta con 7 a 10 días, en tercer lugar tenemos con un 12% a los que respondieron que tienen de 4 a 6 días y ninguno manifestó tener más de 10 días.

Pregunta N° 6

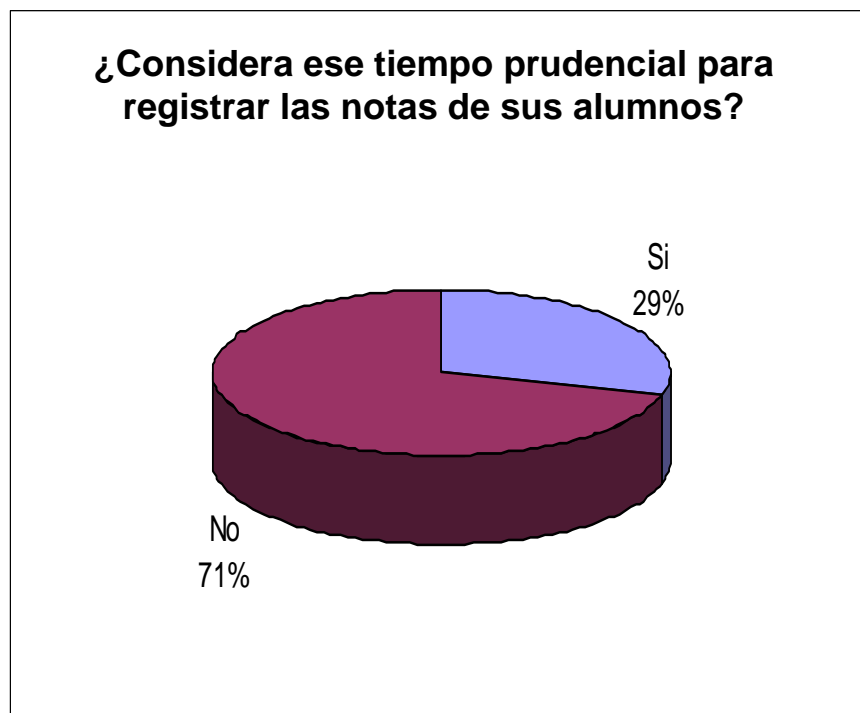


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	29%
No	12	71%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 6, el 71% de los encuestados no consideran ese tiempo como prudencial y solo el 29% si lo considera prudencial.

Pregunta N° 7

¿Está de acuerdo con el procedimiento manual actual para registrar las notas de los alumnos?

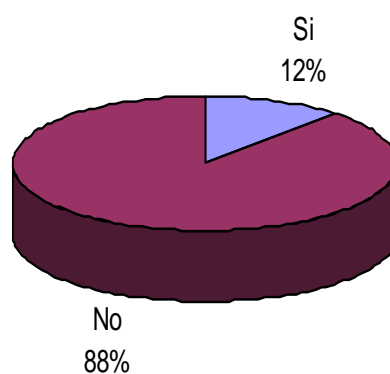


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	12%
No	15	88%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 7, el 88% de los encuestados no está de acuerdo con el procedimiento actual y solo el 12% si lo está.

Pregunta N° 8

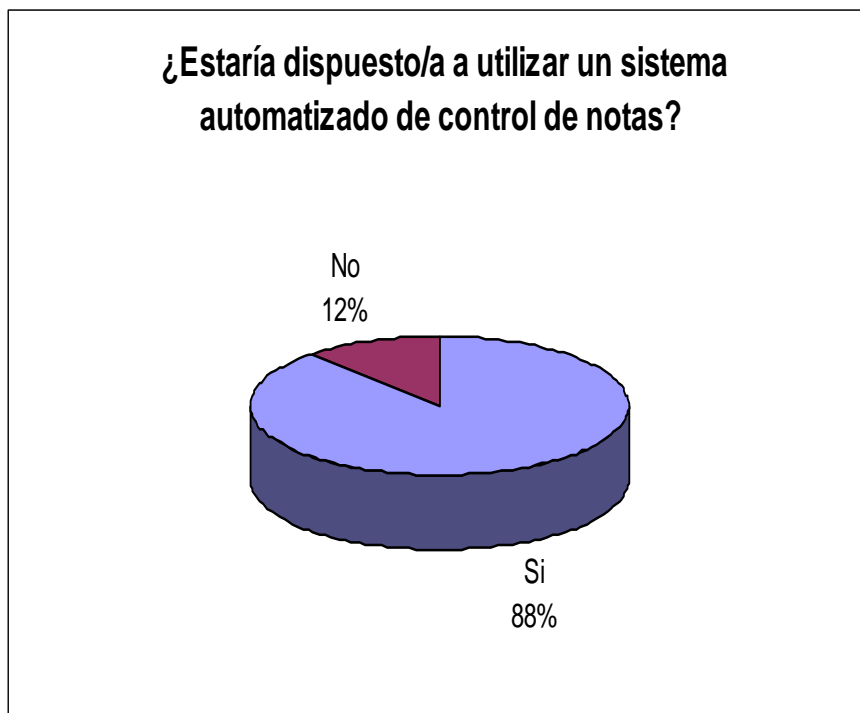


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	88%
No	2	12%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 8, el 88% de los encuestados si estaría de acuerdo en utilizar un sistema automatizado y solo el 12% no está de acuerdo.

Pregunta N° 9

¿Considera que un sistema automatizado sería de gran utilidad para mejorar el proceso de ingreso y control de notas?

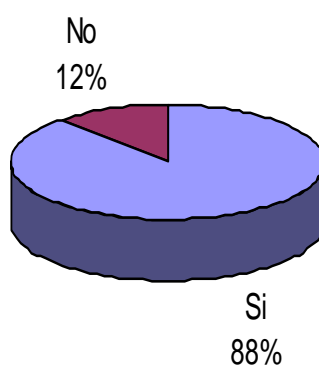


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	88%
No	2	12%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 9, el 88% de los encuestados afirma que sería de gran ayuda un sistema automatizado y solo el 12% no está de acuerdo.

Pregunta N° 10

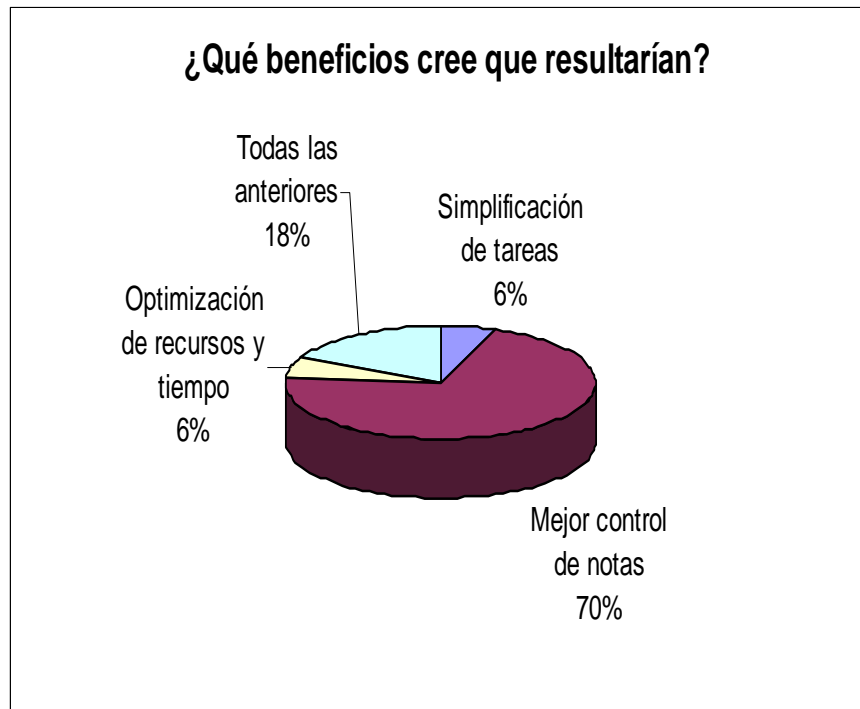


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Simplificación de tareas	1	6%
Mejor control de notas	12	70%
Optimización de recursos y tiempo	1	6%
Todas las anteriores	3	18%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 10, podemos observar que el 70% de los encuestados cree que el beneficio sería de mejor control de notas, en segundo lugar con un 18% están los que creen que serían todos los anteriores, y empatados en tercer lugar con un 6% cada uno están los que creen que simplificarían tareas y optimizaría recursos.

Pregunta N° 11

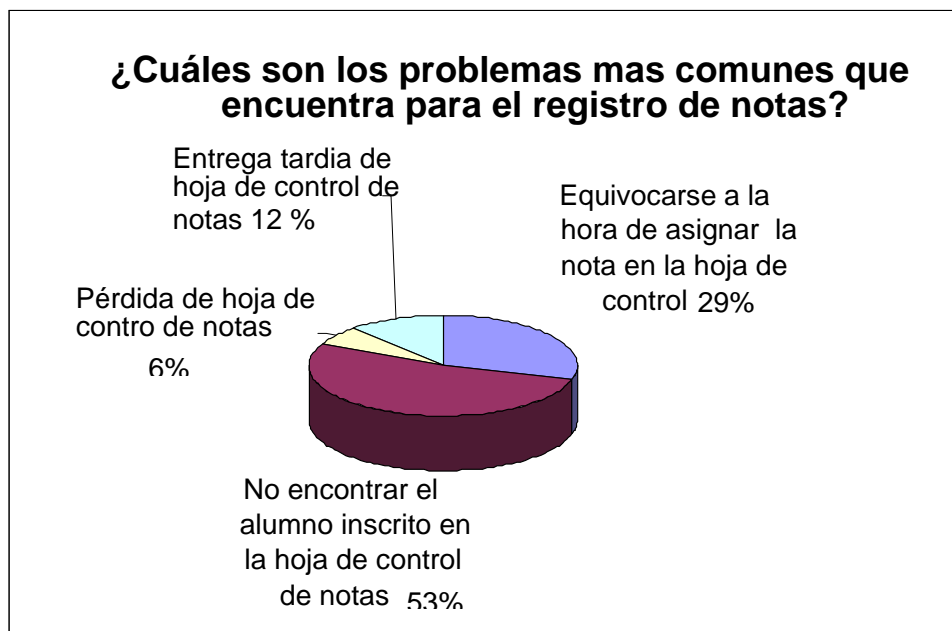


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Equivocarse a la hora de asignar la nota en la hoja de control	5	29%
El no encontrar el alumno inscrito en la hoja de control de notas	9	53%
Perdida de hoja de control de notas	1	6%
Entrega tardía de hoja de control de notas	2	12%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 11, podemos observar que el 53% de los encuestados afirma que el principal problema en el registro de notas es el no encontrar al alumno inscrito, seguido en segundo lugar con el 29% a los que creen que es equivocarse en la hora de asignar la nota, en tercer lugar con el 12% tenemos a los que consideran que es la entrega tardía del control de notas y en cuarto lugar con el 6% están los que creen que es el perder la hoja de control de notas.

Pregunta N° 12



Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	14	82%
Regular	2	12%
Excelente	1	6%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 12, se logra observar que el 82% de los encuestados aseguran que tienen un nivel bueno de conocimiento sobre computación, seguido en segundo lugar con un 12% están los que afirman que tiene un nivel regular y solo el 6% dice conocer en un nivel excelente.

Pregunta N° 13

¿Ha utilizado sistemas automatizados para el control de notas?

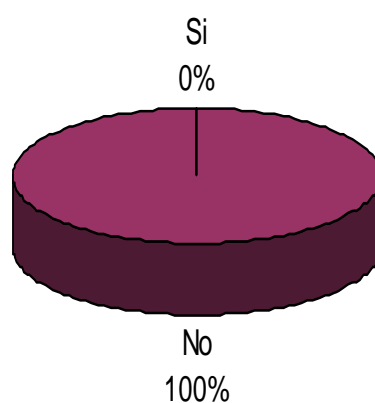


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	17	100%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 13, el 100% de los encuestados afirma que nunca han utilizado un sistema automatizado para el control de notas.

Pregunta N° 14

¿Estaría dispuesto/a a asistir a una capacitación para poder utilizar el sistema?

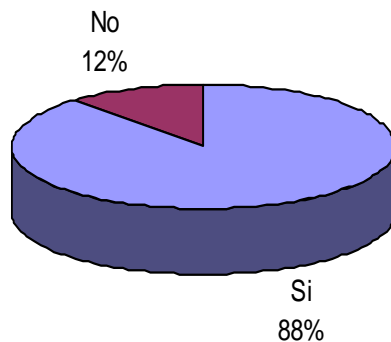


Tabla de referencia		
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	88%
No	2	12%
Total	17	100%

Análisis: Como se puede apreciar en la gráfica de pastel de la pregunta 14, se logra observar que el 88% del personal si estaría dispuesto a asistir a una capacitación para poder utilizar un sistema automatizado y solo el 12% dijo que no.

3.6.2 EXTRACTO DE ENTREVISTA.

Formato de Encuesta: (Ver Anexo A-2)

La entrevista se realizó al personal administrativo de la institución el cual esta conformado por la directora, administrador y secretarias.

(Entrevistador) E: **¿Cuánto tiempo tiene de desempeñar el cargo?**

(Entrevistado) EN: Desde la fundación del colegio hace 15 años

E: **¿Cuáles son las funciones que desempeña?**

EN:

- Dirigir al personal docente en el desarrollo de los programas de estudio.
- Ayudar en la organización de cualquier actividad educativa dentro o fuera de la institución educativa.
- Selección de personal docente que llenen el perfil trazado por el Liceo.
- Desarrollo de todas las actividades que llevan el cargo.

E: **¿De qué manera se realiza el proceso de inscripción de estudiantes?**

EN: Mediante el llenado de un formulario impreso donde se piden los datos del alumno, todo de forma manual.

E: **¿El proceso de inscripción de estudiantes se desarrolla anualmente?**

EN: Si en el periodo comprendido entre Noviembre y Enero.

E: **¿Cuál es el proceso que se debe seguir para el pago de mensualidades? ¿Cómo se registran dichos pagos?**

EN: El pago se efectúa a través de talonarios que se presentan en colectaría, dichos pagos se registran en un cuaderno de colegiaturas.

E: **¿Existen algún tipo de condiciones especiales o restricciones en los pagos de matrícula y/o mensualidades? ¿Existen cargos extras?**

EN: Si, las mensualidades deben ser canceladas antes del último día del mes.
Si, el cual se refleja en el pago de una mora por cuota retrasada.

E: ¿Cuánto tiempo dedica aproximadamente para realizar dicho proceso?

EN: Para el pago de la inscripción son aproximadamente 15 minutos y para el pago de mensualidades es de 5 minutos.

E: ¿Encuentra algún inconveniente en la forma que se realizan éstos procesos?

EN: Si, a veces no vienen llenos los talonarios y se pierde mucho más tiempo.

E: ¿Cómo recolectan las notas de los estudiantes?

EN: Cada mes se llena un cuadro de control de notas que tienen aquellas actividades ó exámenes realizados en dicho mes.

E: ¿Quiénes están involucrados en dicha actividad?

EN: Los involucrados directos son los profesores de grado ó los encargados de las materias impartidas.

E: ¿Tienen períodos de evaluaciones establecidas?

EN: Si, cada mes.

E: ¿Cuáles son los porcentajes de períodos?

EN: 50% las actividades y 50% los exámenes.

E: ¿Cuál es la nota mínima de aprobación?

EN: 6.0

E: ¿Poseen algún formato para la entrega de notas a los padres de familia?

EN: Si, las libretas de notas.

E: ¿Estaría de acuerdo en realizar los procesos anteriormente mencionados, en una forma automatizada?

EN: Si, se estaría de acuerdo.

E: ¿Cuáles son los proyectos ó planes de crecimiento para los próximos años?

EN: El implementar la entrega de notas mediante boletas y no libretas. Lograr establecer el área de bachillerato.

E: ¿Cuál es la tasa de crecimiento de la población estudiantil que han considerado para los próximos 10 años?

EN: Del 10% anual.

E: ¿Estaría dispuesta la institución a invertir en la adquisición de implementos tecnológicos para poder implementar un sistema automatizado?

EN: Dependiendo del costo establecido y la capacidad de la institución en ese momento.

3.7 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Al analizar los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta y entrevista se determinan las siguientes conclusiones:

- Se determinó que el volumen y frecuencia de los procesos académicos que realizan los maestros requieren una cantidad de tiempo y esfuerzo bastante significativa para poder llevarlos a cabo, siendo las principales causas no encontrar a los alumnos en las hojas de control y equivocarse al asignar la nota en el control manual.

- Se puede observar que la mayor parte del personal docente de la institución estaría dispuesto a utilizar un sistema automatizado de registro académico, ya que este le ahorraría tiempo y esfuerzo a la hora de realizar sus actividades como docentes en el proceso de control de notas.
- En todo cambio, siempre hay un pequeño porcentaje de personas que presentan resistencia al cambio pero estas no representan una cantidad que puedan traducirse en problemas para su implementación.
- En lo referente a la entrevista se puede concluir que la institución como tal estaría de acuerdo en la implementación del sistema teniendo en cuenta que este le optimizaría sus recursos técnicos existentes y mejoraría sus controles en los procesos académicos y administrativos.
- La institución presenta disponibilidad en adquirir el equipo necesario, siempre que este se encuentre dentro de las capacidades económicas de la institución. Siempre el factor económico es un obstáculo en la implementación de sistemas nuevos pero en este caso en particular no.

3.8 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

3.8.1 FACTIBILIDAD OPERACIONAL.

Basándose en la información recolectada y analizada en los resultados arrojados por las encuestas se observa que la mayoría del personal docente en la institución está dispuesto a cambiar el actual proceso que realizan manualmente a un control de forma sistematizada y no denotan mayor resistencia al cambio.

El sistema automatizado agilizará los procesos académicos que se realizan en la institución, permitiendo que la información sea almacenada de una forma confiable reduciendo errores en los cálculos que se realizan y proporcionando el medio para que la información esté disponible de manera precisa y oportuna.

3.8.2 FACTIBILIDAD TÉCNICA.

Antes de poder instalar el aplicativo se recomienda satisfacer los requerimientos mínimos necesarios para su implementación los cuales se detallan a continuación:

Para el servidor:

Hardware (Requerimientos Mínimos):

- Core 2 duo 2.66 MHz, Memoria RAM 1GB DDR2, Quemador CD/DVD, disco duro 160GB, tarjeta de red, video, USB, teclado, mouse.
- Monitor.
- UPS.

Software (Requerimientos Mínimos):

- Sistema Operativo para servidor (Linux Distribución openSUSE ó Windows 2003 Server).
- Base de Datos MySQL.
- Servidor de páginas Web Apache Tomcat.
- JAVA (JDK O JRE)1.5_11

Para los clientes:

Hardware:

- CPU Usuarios: Pentium 4, Memoria RAM 512MB DDR2, lector CD/DVD, disco duro 80GB, tarjeta de red, video, USB, teclado, mouse.
- Monitor.
- UPS.

Software:

- Sistema Operativo con software de aplicación para navegación en Web (Browser).
- Acrobat Reader.

Otros Recursos:

- Switch 16 puertos.
- Switch 8 puertos.
- Tenaza rj-45.
- Conectores rj-45.
- Cable UTP
- Impresor.

Nota: Para detalle de los recursos ver tabla 3.4 y 3.5

En caso de contar con equipo superior no habría problema no obstante de no contar con las especificaciones mínimas se debe invertir para poder obtenerlas.

En el caso práctico actual El Liceo cuenta con un completo centro de cómputo que consta de 20 computadoras debidamente equipadas con las especificaciones técnicas necesarias descritas anteriormente al igual que su servidor de red (exclusivo de la actual red del centro de cómputo).

Adicionalmente hay 3 computadores independientes en las oficinas administrativas por lo cual se observa que ya existen los medios técnicos para instalar el sistema automatizado e implementar la red, únicamente se debe instalar el aplicativo y reestructurar la red de tal forma que las computadoras que actualmente se encuentran aisladas lleguen a formar parte de la nueva red.

Criterios de Selección de Servidores Web.

COMPARACION ENTRE SERVIDORES WEB			
SERVIDORES	Apache	IIS	Cherokee
Velocidad	Veloz	Veloz	Rápido
Seguridad	Autenticación básica, Digest, Https, Virtual Hosts	Si	Autenticación básica, Digest, Https, Virtual Hosts
Memoria	Considerable	Considerable	Muy Ligera
Costo	Gratuito	Gratuito	Gratuito
Servicios	Unix,API, Soporte Ipv6.Paginas de error personalizados	FTP, SMTP, NNT, HTTPS, Ipv6.Paginas de error personalizados	HTTPS, Ipv6.Paginas de error personalizados
Contenido Dinámico	REXX, Object REXX, CGI, FastCGI, SSI	ASP, ASP.NET, PHP, PERL	SSL, PHP, CGI, FastCGI
Lenguajes de servidor	Jsp, PHP, Perl, Python, Ruby, ColdFusion	ASP, ASP.NET, PHP, PERL	PHP, Perl, Phython, Ruby
Software	Código Abierto (Libre)	No Libre	Codigo Abierto (Libre)
Sistemas Operativos	Mac OS, Linux, BSD, Solaris, Unix, Windows	Windows	Mac OS, Linux, BSD, Solaris, Unix, Windows
Protocolo	HTTP	HTTP	HTTP
Arquitectura	Modular, Soporte de plug-ins	Modular, Soporte de plug-ins	Modular, Soporte de plug-ins

Tabla 3.1

Después de analizar las características que tiene cada uno de los distintos servidores Web se llega a la conclusión de ocupar Apache dado que posee cualidades como son el soporte para distintas plataformas, compatibilidad con distintos lenguajes de programación, seguridad, velocidad y gratuidad en su uso, cubriendo las necesidades requeridas para el desarrollo del sistema de registro académico.

Criterios de Selección de Gestión de Base de Datos.

COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE BASE DE DATOS				
	Microsoft Access	Microsoft Visual Foxpro	Microsoft SQL Server	Mysql
Compatibilidad de plataformas				
Windows	Si	Si	Si	Si
Mac OS X	No	No	No	Si
Linux	No	No	No	Si
BSD	No	No	No	Si
Unix	No	No	No	Si
Características Fundamentales				
Integral Referencial	Si	Si	Si	Si
Transaccional	Si	Si	Si	Si
Interfaz	GUI y SQL	GUI y SQL	SQL	SQL
Límites				
Tamaño Máx. de la DB	2 GB	2 GB	524,258 TB (32,767 files * 16 TB max file size)	Ilimitado
Tamaño Máx. de tabla	2 GB	2 GB	524,258 TB	2 GB (Win32 FAT32) to 16 TB (Solaris)
Máx. de columnas por fila	255	255	1024	3398
Tamaño Máx. de Blob/Clob	64 KB (memo field) 1GB ("OLE Object" field)	2 GB	2 GB	4 GB (longtext, longblob)
Tamaño Máx. CHAR	255 bytes (text field)	16 MB	8 KB	64 KB (text)
Tamaño Máx. de NUMBER	32 bits	32 bits	64 bits	64 bits
Otros Objetos				
Trigger	No	Si	Si	Si
Function	No	Si	Si	Si
Procedures	No	Si	Si	Si
Fabricantes	Microsoft	Microsoft	Microsoft	Sun Microsystems
Tipo de Licencia de Software	Propietario	Propietario	Propietario	Propietario o GPL

COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE BASE DE DATOS				
	PostgreSQL	Apache Derby	Oracle	DB2
Compatibilidad de plataformas				
Windows	Si	Si	Si	Si
Mac OS X	Si	Si	Si	No
Linux	Si	Si	Si	Si
BSD	Si	SI	No	No
Unix	Si	Si	Si	Si
Características Fundamentales				
Integral Referencial	Si	Si	Si	Si
Transaccional	Si	Si	Si	Si
Interfaz	SQL	SQL	SQL	SQL
Límites				
Tamaño Máx. de la DB	Ilimitado	Ilimitado	ilimitado (4 GB * block size per tablespace)	512 TB
Tamaño Máx. de tabla	32 TB	Ilimitado	4 GB * block size (with BIGFILE tablespace)	512 TB
Máx. de columnas por fila	250-1600	1012	1000	1012
Tamaño Máx. de Blob/Clob	1 GB (text, bytea) - stored inline	2 GB	4 GB (or max datafile size for platform)	2 GB
Tamaño Máx. CHAR	1 GB	Ilimitado	4000 bytes	32 KB
Tamaño Máx. de NUMBER	Ilimitado	Ilimitado	126 bits	64 bits
Otros Objetos				
Trigger	Si	Si	Si	Si
Function	Si	Si	Si	Si
Procedures	Si	Si	Si	Si
Fabricantes	PostgreSQL Global Development Group	Apache	Oracle Corporation	IBM
Tipo de Licencia de Software	BSD	Licencia Apache	Propietario	Propietario

Tabla 3.2

Al evaluar los distintos gestores de base de datos, se obtiene que hay varios de los cuales pueden llenar los requerimientos técnicos que se necesitan cubrir, para la implementación del sistema, pero para este caso en particular fue elegido Mysql por las siguientes características: compatibilidad con distintas plataformas, la gratuidad en su uso, gran capacidad de almacenamiento, facilidad de uso, buen nivel de seguridad y cumple con características de integridad referencial.

Criterios de Selección de Lenguaje de Programación.

TABLA DE COMPARACION DE LENGUAJE DE PROGRAMACION				
Lenguaje	Java	Ruby	C#	C++
Paradigma	Imperativo, orientado a objetos.	Imperativo, orientado a objetos.	Imperativo, orientado a objetos.	Imperativo, orientado a objetos.
Declaración de variables	Estático	Dinámico	Estático	Estático
Herencia	Si	Si	Si	Si
Sobrecarga de Métodos	Si	No	Si	Si
Garbage Collector	Si	Si	Si	No
Multithreading	Si	Si	Si	Si
Expresiones Regulares	Si	Si	Si	No
Punteros	No	No	Si	Si
Integración con lenguajes	C, algunos C++	C, C++, Java	Lenguajes.NET	C, Assembler

TABLA DE COMPARACION DE LENGUAJE DE PROGRAMACION				
Lenguaje	Phyton	Perl	PHP v5	VB.NET
Paradigma	Imperativo, orientado a objetos, funcional.	Procedural, funcional, Orientado a objetos.	Imperativo, orientado a objetos.	Orientado a objetos, basado en eventos.
Declaración de variables	Dinámico	Dinámico	Dinámico	Estático
Herencia	Si	Si	Si	Si
Sobrecarga de Métodos	No	No	No	Si
Garbage Collector	Si	Si	Si	Si
Multithreading	Si	No	No	Si
Expresiones Regulares	Si	Si	Si	Si
Punteros	No	No	No	No
Integración con lenguajes	C, C++, Java	C, C++	N/A	Lenguajes.NET

Tabla 3.3

Al evaluar los criterios requeridos para la elaboración del sistema, se opta por la selección de Java como lenguaje de programación debido que es un lenguaje robusto, orientado a objetos de libre uso, multiplataforma que puede ser ejecutado en cualquier sistema operativo que tenga instalado una maquina virtual de Java. Es importante mencionar que la utilización de Java no implica ningún costo económico adicional ya que es de distribución libre.

3.8.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

El objeto de cambiar la forma en que se realizan los procesos es que el nuevo método satisfaga las necesidades de los clientes sin que ello repercuta en una inversión económica demasiado alta, optimizando los recursos con los que se cuenta y adquiriendo los que sean necesarios buscando que el beneficio a largo plazo amerite la inversión realizada.

Para la implementación del sistema se requiere de ciertos recursos mínimos los cuales se detallan a continuación:

TABLA DE COSTOS DE HARDWARE			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
20 CPU Clientes	Pentium 4 3.0 GHz, 512MB ddr2, lector CD/DVD, disco duro 80 GB, tarjeta de red, video, USB, teclado, mouse.	\$225.00	\$4,500.00
1 CPU Servidor	Core 2 Duo 2.66 GHz, 1gb ddr2, lector CD/DVD, disco duro 160 GB, tarjeta de red, video, USB, teclado, mouse.	\$453.00	\$453.00
21	Monitores de 17"	\$95.00	\$1,995.00
1	Quemador de CD/DVD	\$33.00	\$33.00
15	UPS DE 600 VA SONEEX 4 salidas	\$35.00	\$525.00
2	Switch 8 puertos	\$13.00	\$26.00
2	Switch 16 puertos TP-Link	\$45.00	\$90.00
1	Tenaza rj-45	\$15.00	\$15.00
60	Conectores rj-45	\$0.20	\$12.00
100	Metros de cable UTP	\$0.25	\$25.00
1	Impresora CANON IP 1800	\$41.00	\$41.00
1	Impresora matricial Epson lx-300+	\$226.00	\$226.00
TOTAL			\$7,941.00

Tabla 3.4

TABLA DE COSTOS DE SOFTWARE			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Precio total
1	openSUSE para servidor	Software gratuito	
20	openSUSE para clientes	Software gratuito	
1	Licencia de Windows Small Business 2003 Server	\$1,133.62	\$1,133.62
20	Licencias de Windows XP profesional	\$175.00	\$3,500.00
20	Acrobat Reader(8.0)	Software gratuito	
1	Base de Datos MySQL(5.0.15)	Software gratuito	
1	Servidor de páginas Web Apache Tomcat(6.0.14)	Software gratuito	
1	Plataforma de desarrollo Eclipse(3.2)	Software gratuito	
1	Framework de persistencia Hibernate	Software gratuito	
1	Ireport (2.05)	Software gratuito	
<i>* TOTAL</i>		\$4,633.62	

*Depende de la opción de sistema operativo elegido para clientes y servidor.

Tabla 3.5

TABLA DE COSTOS DE RECURSO HUMANO				
Cantidad	Descripción	Honorarios mensuales	Meses a desarrollar	Total
1	Programador de sistemas	\$325.00	8	\$2,600.00
1	Analista de sistemas	\$325.00	8	\$2,600.00
1	Diseñador de sistemas	\$325.00	8	\$2,600.00
<i>TOTAL</i>				\$7,800.00

Tabla 3.6

TOTAL DE INVERSIÓN	
Descripción	Total
Costos de hardware	\$7,941.00
Costos de software	\$4,633.62
Costos de recurso humano	\$7,800.00
<i>TOTAL A INVERTIR</i>	\$20,374.62

Tabla 3.7

Para el caso práctico del Liceo Inmaculado Corazón de María, este ya cuenta con los siguientes recursos:

- 23 CPU clientes.
- 1 CPU servidor.

- 24 Monitores de 17".
- 1 Quemador CD/DVD.
- 23 Licencias Windows XP.
- 6 UPS.
- 2 Switch 16 puertos TP-Link.
- 1 Impresora CANON IP 1800.
- 1 Impresora matricial Epson LX-300+.

Como se puede observar el costo de inversión seria de \$20,374.62 este valor aproximado, no constituye problema para la institución ya que cuenta con la mayoría del recurso técnico necesario para la implementación, con el objeto de reducir costos se puede perfectamente utilizar las computadoras con las que cuenta la institución educativa, ya que las especificaciones técnicas de estas son suficientes para la implementación del sistema de registro académico. Es de señalar que el sistema de registro académico puede fácilmente ser implementado en computadoras que no tengan el sistema operativo Windows, sin embargo, en la institución es el sistema operativo en uso y se cuenta con las respectivas licencias, reduciendo los costos de adquisición de estas. En caso que la implementación se realice en sistemas operativos gratuitos como lo es openSUSE, el costo de la inversión se vería significativamente disminuido llegando a reducirlo a una cantidad de \$15,741.00. Los recursos faltantes serán adquiridos por la institución educativa, siendo estos partes del equipo necesario para la implementación de la red local y equipos UPS para protección. El costo humano será absorbido por el equipo de tesis quedando pendiente solo la reingeniería de lo que actualmente poseen para optimizar los recursos y así lograr un éxito a mayor escala a la hora de implementar el sistema en red. Las herramientas de desarrollo son de distribución gratuita con ello se reducen en gran proporción los gastos para la elaboración de la aplicación. Por lo cual se logra observar que si se vuelve factible económicamente la instalación del sistema en red.