

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



SISTEMA DE INFORMACIÓN DE SOPORTE A LA PLANIFICACIÓN  
CURRICULAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático

**Presentado por:**

Fidel Ademir Zárate Nicho

Lima – Perú

2007

## RESUMEN

El presente trabajo de tesis detalla la problemática existente en el área de la educación a nivel nacional, centrandó el tema en la etapa escolar del educando. Se realiza una breve descripción del problema que representa recopilar la información de los colegios referentes a sus alumnos e infraestructura, por motivos de acceso geográfico, de seguridad de información, de detalle y de tiempo. A la vez se explica como los colegios urgen de un apoyo tecnológico para aligerar sus labores administrativas y brindar un mejor servicio a favor del educando. Todo esto lleva a la necesidad de crear un sistema de información que sirva de apoyo y comunicación al Ministerio de Educación y a los colegios.

En el primer capítulo de este trabajo se describirá cómo está organizada la Educación en el Perú, delineando los principales procesos que sigue una institución educativa y describiendo el entorno que rodea al alumno en el ámbito educacional. Se presentará cuales son los objetivos previstos por el Ministerio de Educación para la mejora de la educación, y cómo estas normas afectan los procesos de los colegios, describiendo la problemática que se necesita solucionar.

Después de definidos los procesos que se deben considerar al trabajar con instituciones educativas, se procederá en el segundo capítulo a presentar el marco normativo de desarrollo del sistema, las resoluciones y normas que limitan y establecen su alcance, dando inicio a la fase de análisis. En este contexto se definen los módulos del sistema que cubrirán las funcionalidades identificadas, los roles, actores y una breve descripción de los procesos que se contemplan en los módulos del sistema de información.

En el tercer capítulo se expone una evaluación a las mejores herramientas tecnológicas que puedan ayudarnos a desarrollar el sistema, considerando los factores que rodean no sólo al Ministerio de Educación, sino también teniendo presente a aquellos colegios de localidades alejadas, con escasos recursos económicos y por consiguiente, tecnológicos.

El diseño del software se explica en el cuarto capítulo, definiendo las arquitecturas según se adecue a cada institución educativa. Se presenta el diseño de las pantallas del sistema, junto con una explicación de la funcionalidad y el diagrama de secuencia en el cual se ha basado.

El quinto capítulo versa sobre el proceso de implantación del sistema en las diversas localidades del Perú y la respuesta de los usuarios. Las observaciones detectadas al sistema, explicando también como fue el proceso de capacitación, y las principales dificultades encontradas en el desarrollo del proceso.

En el último capítulo se mencionan las conclusiones al término de la elaboración e implantación del sistema, haciendo recomendaciones para mejorar el sistema, en versiones futuras.

## 1 Visión y Misión del Órgano Supervisor de la Educación

En el país, el sector educativo está administrado casi en su totalidad por un Órgano Supervisor, el cual controla cuarenta y cuatro mil centros educativos y diecisiete mil programas no escolarizados en el sistema educativo privado, la totalidad del sistema educativo público y administra en su planilla a trescientos veinte mil empleados, es decir el 85% del servicio educativo del país.

El Órgano Supervisor tiene como misión formar niños y adolescentes, que sepan desenvolverse correctamente con ética, eficacia, creatividad y sentido crítico en diferentes medios y situaciones, mediante un proceso educativo orientado a desarrollar las capacidades y aptitudes de los estudiantes. Para alcanzar este objetivo, el Órgano Supervisor establece normas educativas y políticas nacionales, supervisando su cumplimiento.

La dirección y gestión del Órgano Supervisor, está a cargo del Ministro de Educación (Director de Educación). “Entre las principales funciones del Ministro están: dictar, dirigir, ejecutar, supervisar y evaluar la política sectorial en materia de educación, ciencia y tecnología, cultura, deporte y recreación, en concordancia con la Política General del Estado y los planes de desarrollo nacional.” (según <http://www.minedu.gob.pe/institucional.php>)

Para realizar eficientemente su labor, se organiza en varias áreas, cada cual presenta un objetivo específico y útil, teniendo como fin común el mejorar la calidad educativa. Para esta labor hacen uso de la información que las instituciones educativas proporcionan en fechas estipuladas por el Órgano Supervisor.

Durante el año la recolección de información se realiza dos veces, una inmediatamente termina la matrícula de alumnos, y otra al finalizar el año escolar. De esta forma se intenta tener actualizada la información que administra el Ministerio de Educación aunque se entiende que esta información no es dinámica.

Cada área definida en el organigrama mostrado en la figura 1.1 (según Organigrama Institucional Ministerio de Educación [I] ) cumple un papel específico y está en constante coordinación con las demás. Entre las principales áreas se pueden mencionar:

- **Órgano de Control Institucional:** Es el encargado de supervisar la adecuada gestión gubernamental de la entidad. Tiene como objetivo promover una correcta y transparente gestión, supervisando los presupuestos y el uso de los bienes de la entidad.
- **Oficina de Coordinación y Supervisión Regional:** Está encargada de la promoción, coordinación y supervisión de las Direcciones Regionales y de las Unidades de Servicios Educativos, para fortalecer sus capacidades de gestión y así lograr una mejora en la atención de los centros educativos.
- **Dirección Nacional de Educación Básica Regular:** Dirección encargada de la coordinación de los planes curriculares y labores relacionadas con la modalidad de Educación Básica Regular.
- **Dirección Nacional de Educación Básica Alternativa:** Dirección encargada de la coordinación entre los programas de la modalidad básica alternativa y de los programas de alfabetización.
- **Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria:** Tiene a su cargo la elaboración de la currícula base y los criterios para diversificarla. Define también la metodología y evaluación de los niveles supervisados. "La Dirección Nacional de Educación Inicial y Primaria norma, investiga, coordina, orienta, supervisa y evalúa la aplicación de la política educativa de Educación Inicial, Primaria y Especial." (según <http://www.minedu.gob.pe/dineip/> )
- **Dirección Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica:** Se orienta a normar, supervisar y evaluar las actividades educativas dirigidas a los adolescentes en los centros educativos de secundaria, los centros de educación ocupacional y los institutos superiores tecnológicos.

### 1.1 Jerarquía organizacional del Ministerio de Educación.

El proceso de selección de centros educativos que son incorporados al proyecto Huascarán, está regido por criterios de priorización, donde se da mayor énfasis a instituciones ubicadas en localidades con un alto índice de pobreza, en zonas rurales o marginales, y con altas poblaciones escolares.

De los objetivos trazados para el proyecto Huascarán, se mencionarán los siguientes:

- Promover la capacitación y el perfeccionamiento de los docentes en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Brindar servicios de educación a distancia, establecer redes educativas, implementar portales educativos y otros que tengan como soporte el uso de tecnologías de la información y comunicación.
- Integrar y brindar soporte a proyectos con fines educativos, que sean multisectoriales o, que provenga de sectores externos al Órgano Supervisor.
- Garantizar la conectividad de los centros educativos, con criterio de equidad y facilitar las prestaciones técnicas en función de sus necesidades educativas.

Se puede apreciar en el organigrama de la figura 1.1, que el Proyecto Huascarán también se encuentra bajo la administración del Órgano Supervisor de la Educación. La misión de este proyecto está centrada en la difusión, implementación y uso de las tecnologías de información y comunicación a nivel nacional, como herramientas de apoyo al sistema de educación, logrando así ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la educación.

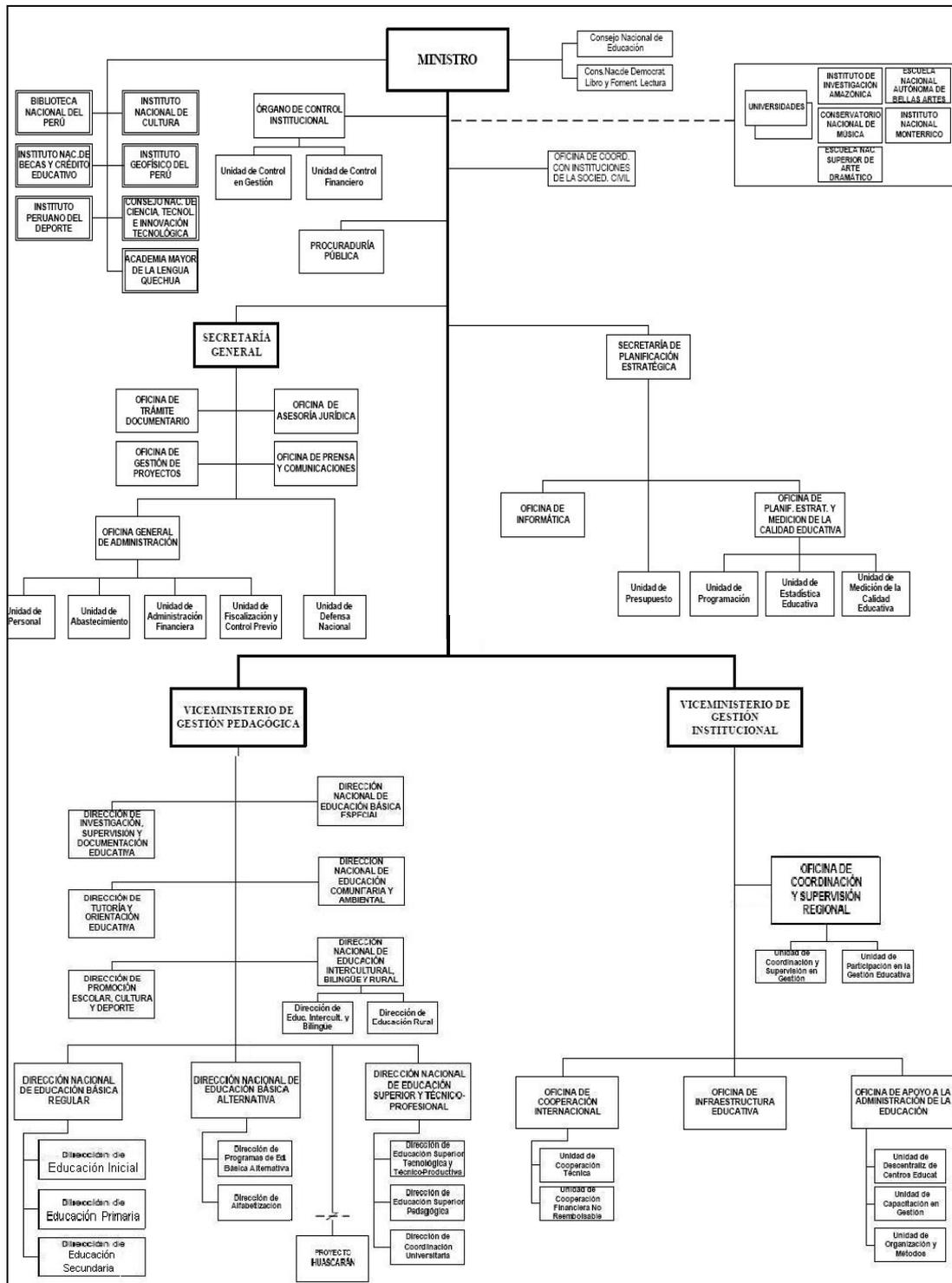


FIGURA 1.1 ORGANIGRAMA ÓRGANO SUPERVISOR EDUCATIVO (según Organigrama Institucional Ministerio de Educación [1] )

Para cumplir estos objetivos se ha brindando capacitación para los docentes, aproximadamente 48,267 docentes han sido capacitados hasta diciembre del 2005. También se ha avanzado con la implementación de laboratorios de cómputo beneficiándose a un total de 2'527,045 alumnos, según Zeta de Pozo [2]). La autora también menciona el crecimiento de líneas de internet que se viene dando aprovechando el convenio con la empresa Telefónica del Perú.

Es importante resaltar que el Proyecto Huascarán, apoya la implementación de Sistemas de Información que mejoren la labor de los centros educativos, pues brinda un marco consistente en infraestructura, compuesta por equipos informáticos que cumplen los requerimientos mínimos de un sistema de información, y personal capacitado en su uso. De esta forma la introducción de un Sistema en la institución, es aprovechada de una manera óptima, pues los usuarios involucrados en el proyecto han sido instruidos en el manejo básico de una computadora; de no ser así, se podrían encontrar usuarios acostumbrados a realizar procesos manuales, renuentes al cambio propuesto por la aplicación de tecnologías de información.

También se debe considerar la gran utilidad que proporciona a las instituciones educativas al brindarles acceso a internet. En los colegios nacionales que se visitaron como parte del levantamiento de información, se verificó que al menos una computadora contaba con el acceso a internet. Se consideraron estos factores para el posterior diseño del sistema de información.

### 1.2 Descripción del entorno educativo del educando

En el diagrama de contexto de la figura 1.2 se presentan los entes con los cuales interactúa la Institución Educativa. Así como también en la parte inferior del gráfico, se tiene las etapas por las que atraviesa el estudiante, quien es el personaje principal de las IIEE (Instituciones Educativas).

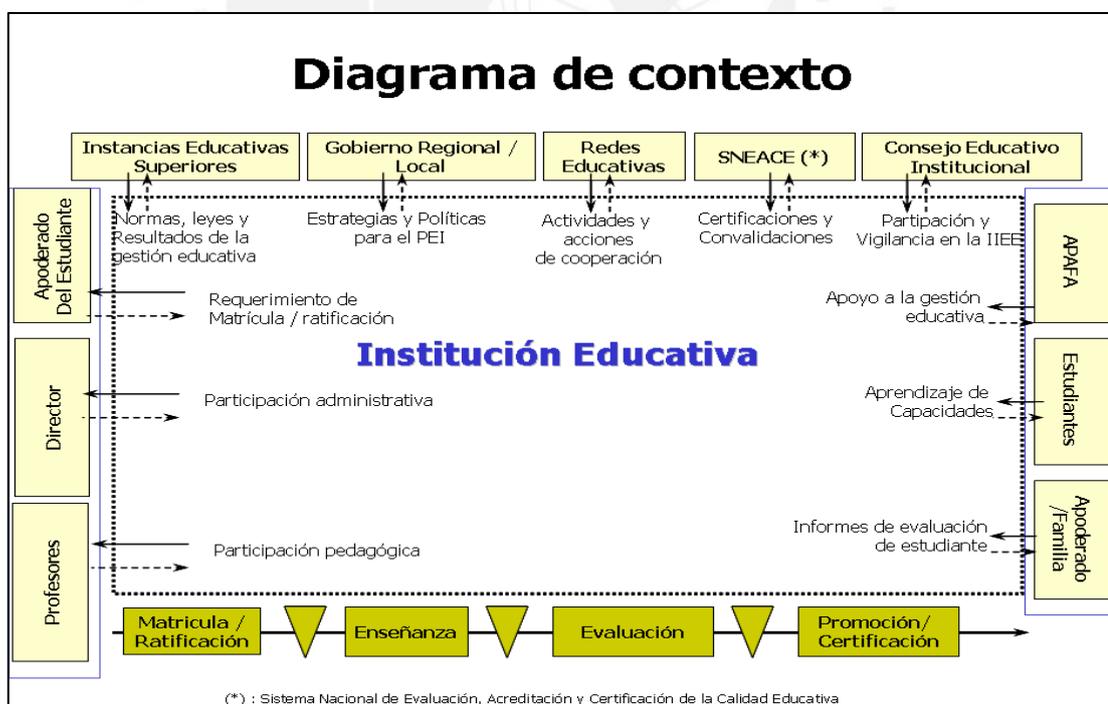


FIGURA 1.2 DIAGRAMA DE CONTEXTO

Un estudiante ingresa al sistema educativo peruano a través de una matrícula, generándose la Ficha de Matrícula, la cual lo acompaña durante todo el proceso educativo regular. Posteriormente el estudiante está inmerso en un Proceso de Enseñanza donde adquiere conocimientos, destrezas y habilidades, las cuales posteriormente son evaluadas a nivel teórico o práctico, como lo establezca el plan curricular aplicado en cada nivel.

De acuerdo a las calificaciones obtenidas en el proceso de evaluación el estudiante puede ser promovido. Luego de la promoción, el estudiante reingresa al sistema a través de una Ratificación, e inicia nuevamente el proceso.

**Los profesores**, intervienen en el proceso principal de la IIEE de manera activa, con una participación pedagógica, impartiendo los conocimientos y evaluando a través de las metodologías establecidas.

**El director**, es el ente que se encarga de la gestión de administración de los recursos de la IIEE: humanos, bienes y servicios; cumpliendo de cierta manera un rol gerencial dentro de la IIEE. Es el administrador principal dentro de las gestiones que se realizan a nivel de su institución y quien está encargado en hacer cumplir las normas que establece el Ministerio de Educación.

**El Estudiante**, es el personaje principal del sistema educativo, es el centro del proceso educativo. Es a quien se imparten los conocimientos a través del proceso pedagógico.

**El apoderado**, es el padre/madre de familia o persona que es responsable por el bienestar del estudiante y por lo tanto es quien inserta a éste en el sistema educativo nacional a través del proceso de matrícula en una primera instancia; posteriormente a partir del segundo año lectivo, el apoderado debe ratificar la matrícula, de haber sido promovido su pupilo el año anterior. Asimismo el apoderado está informado de los progresos del estudiante en el proceso educativo, a través de la tarjeta de información, en la cual se presentan las calificaciones obtenidas.

**Instancias Educativas Superiores**, son los organismos públicos de los cuales depende la IIEE, y son quienes norman o regulan los procesos administrativos de la IIEE. Así también, reciben información de la IIEE de los procesos que ejecutan, ya sea siguiendo ciertos procedimientos administrativos o reportan información estadística. Las Instancias educativas son el Ministerio de Educación a través de las Direcciones Nacionales de Educación, también están las Direcciones Regionales de Educación y Unidades de Gestión Educativas Local.

**Las Redes Educativas**, son instancias de cooperación, intercambio y ayuda recíproca entre las Instituciones Educativas.

**Consejo Educativo Institucional (CEI)**, es una agrupación conformada por estudiantes, padres de familia, profesores, directivos, administrativos, ex alumnos y miembros de la comunidad local, según las características de la Institución Educativa. El CEI participa en la formulación y ejecución del Proyecto Educativo.

**APAFA**, Asociación de Padres de Familia que contribuye al mejoramiento de los servicios que brinda la correspondiente Institución Educativa. Así mismo, apoya la gestión educativa y colabora en el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento de la correspondiente Institución Educativa, de acuerdo a sus posibilidades. (LGE – Artículo N° 54 – inciso d y e).

**Gobierno Regional/Local**, conformado por instituciones como las Municipalidades, Gobiernos Regionales, y otras entidades participantes en la elaboración del Planeamiento Educativo Regional.

**SNEACE**: Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, es un conjunto de organismos autónomos, dotados de un régimen legal y administrativo que garantiza su independencia. Sus funciones abarcan la evaluación de los procesos de aprendizaje de los alumnos, la acreditación de las IIEE en el Ministerio de Educación, y la evaluación de grados y títulos.

La Principal preocupación como se menciona anteriormente es el beneficio del alumno. Éí es la base de este proceso, y todas las entidades mencionadas tienen como objetivo principal el conseguir una mejora cualitativa de la educación que se le brinda.

### 1.3 Descripción de los principales procesos de las entidades del Sistema de Información.

En la figura 1.3 se observan los procesos que realizan respectivamente el Órgano Supervisor Educativo y las Instituciones Educativas; estos procesos se encuentran normados por la Ley General de Educación Nro. 28044, según Ministerio de Educación (Diseño Curricular Nacional 2005 [3]).

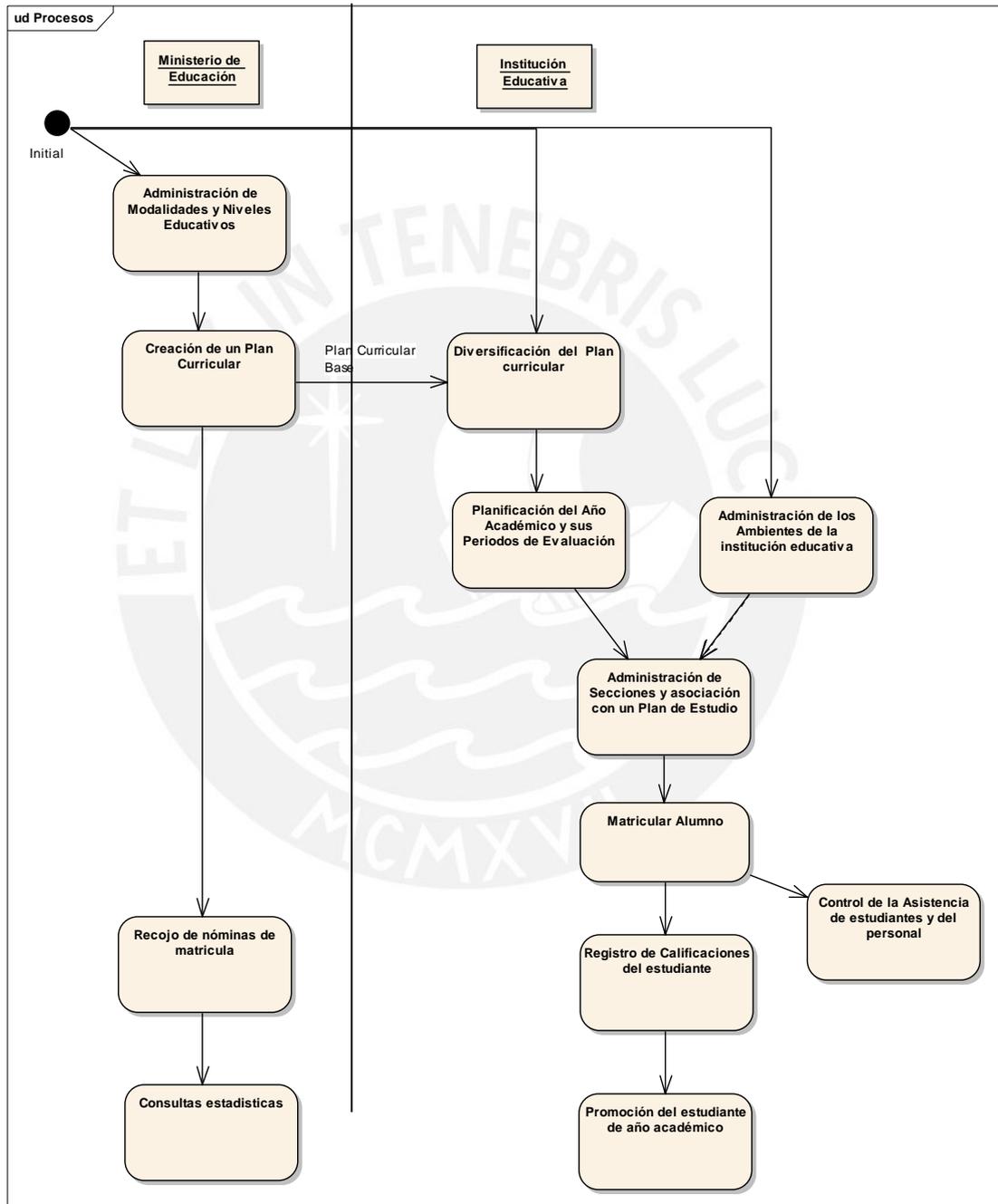


FIGURA 1.3 PROCESOS DE LAS ENTIDADES

Como primera actividad se ubica la “Administración de Modalidades y Niveles Educativos”, la misma que se encuentra a cargo del Órgano Supervisor quien debe configurar las modalidades y niveles en que se organizará la educación para el año educativo en curso.

Luego se tiene como siguiente actividad, establecer planes curriculares para cada modalidad. Una vez definidos, el centro educativo procede a diversificar el plan curricular base, agregando las asignaturas que considere complementarias para la educación de los alumnos. A partir de allí, el centro educativo planifica la duración de su año académico y la cantidad de periodos de evaluación en los que se dividirá. En paralelo se realiza la administración de los ambientes de los que dispone el local educativo, se hace un inventario de las carpetas y muebles que se posee y en que estado se encuentran. La figura 1.3 indica que la actividad “Administración de secciones y asociación con un Plan de Estudio”, depende del resultado del inventario de ambientes y de la planificación del año académico, esto debido a la necesidad de saber cuántos alumnos puede albergar cada ambiente y qué plan de estudio llevará cada sección.

Cuando el centro educativo ha definido las secciones que existirán por grado, comienza su proceso de matrícula de estudiantes. Se analiza la situación del estudiante, el grado que le corresponde cursar, luego se escoge una sección que aun posea vacantes, y se procede a matricularlo. Finalizado este proceso se trasladan las nóminas de matrícula a la UGEL de la jurisdicción respectiva, la cual se encarga de llevar esta información al Órgano Supervisor. Posteriormente se realizan los procesos de registro de calificaciones del estudiante matriculado, y el control de su asistencia al centro educativo. Luego, al término del año académico, el centro educativo debe obtener una calificación final en base a las evaluaciones realizadas al alumno y guiándose de las normas definidas en el diseño curricular dictado por el Órgano Supervisor.

### 1.3.1 Procesos del Órgano Supervisor de la Educación Nacional normados según Ley General de la Educación Nro-28044

- Administración de Modalidades y Niveles Educativos.-

El Órgano Supervisor de la Educación en el Perú, ha dispuesto la división de la educación en Modalidades Educativas, las cuales pueden ser: Educación Básica Regular (EBR), Educación Básica Alternativa (EBA) y la Educación Básica Especial (EBE). Estas modalidades se dividen a su vez en Niveles Educativos, los cuales también se subdividen en Ciclos y Grados, lográndose una administración eficiente de la información académica generada por las instituciones educativas.

- Creación de un Plan Curricular.-

El Órgano Supervisor está encargado de proveer a todas las instituciones educativas del país, del plan curricular base que ofrezca los lineamientos para lograr una educación peruana de calidad. Debe existir un Plan Curricular específico, por Nivel Educativo que indique las Áreas que corresponden impartir al alumnado de ese nivel.

Para cada área se definen número de horas lectivas y criterios de evaluación que son determinados de la siguiente manera:

- El número de horas lectivas por Área, es determinado por cada institución educativa de acuerdo a su propio plan de estudios, excepto en el Nivel de Educación Secundaria dónde el número de horas se encuentra especificado dentro del Plan Curricular base.
- Los criterios de evaluación, tienen por función medir el avance del alumno y son determinados por el Plan Curricular base. Dependiendo del Nivel Educativo, tendrán diferentes formas de ser calificados, por ejemplo, para el Nivel Educativo Inicial y Primaria, la escala de calificación es literal teniendo un rango de valores de AD, A, B y C, y para el Nivel Educativo Secundaria, su escala de calificación es numérica con un rango de 0 a 20.

En la figura 1.4 se aprecian los niveles: Educación Inicial, Educación Primaria, Educación Secundaria, existentes para la modalidad Educación Básica Regular.

Cada nivel ha sido dividido en ciclos, por ejemplo para el nivel Educación Primaria, se tienen los ciclos: III, IV y V. El cuadro muestra la división existente para cada ciclo, como el IV ciclo que ha sido dividido en 3º y 4º grado. Se puede ver también las áreas curriculares que se asocian a cada grado, siendo por ejemplo, Lógico–Matemática, Comunicación Integral, Personal Social y Ciencia y Ambiente, áreas que se dictarán para el nivel Educación Inicial, en II ciclo, para los años: 3, 4 y 5. El área Tutoría y Orientación Educativa se dictará indistintamente en el grado que se encuentre cursando el alumno.

Niveles	Educación Inicial				Educación Primaria						Educación Secundaria						
Ciclos	I		II		III	IV		V		VI	VII						
	Años					Grados											
	0 a 2		3	4	5	1º	2º	3º	4º	5º	6º	1º	2º	3º	4º	5º	
Áreas Curriculares	Relación consigo mismo Comunicación Integral Relación con el medio natural y social	Lógico-Matemática			Lógico-Matemática						Matemática						
		Comunicación Integral			Comunicación Integral						Comunicación Idioma extranjero / y/u originario						
		Personal Social (4)			Personal Social						Ciencias Sociales (2) Persona, Familia y Relaciones Humanas (3)						
		Ciencia y Ambiente			Educación Física						Educación Física						
					Educación Religiosa						Educación Religiosa						
					Ciencia y Ambiente						Ciencia, Tecnología y Ambiente						
											Educación para el trabajo						
		TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCACIONAL															

FIGURA 1.4 PLAN CURRICULAR BASE VIGENTE EN EL PERÚ  
Según Ministerio de Educación: Diseño Curricular Nacional 2005 [3].

**1.3.2 Procesos de la Institución Educativa, según la Ley General de Educación Nro. 28044 :**

- Planificación del Año Académico y sus Periodos de Evaluación.-

Cada Institución Educativa define el comienzo y fin de su año académico, durante el cual se dictarán las clases a los alumnos de acuerdo al Plan Curricular vigente para la institución educativa. La calendarización del año académico, es flexible pues está directamente relacionada con el contexto geográfico, climático, socio-cultural y económico-productivo de la Institución Educativa.

Por otro lado, el año académico obligatoriamente tiene una duración de 38 semanas de dictado de clases que están divididas en periodos de evaluación, en

los cuales se califica el desenvolvimiento del alumno en las Áreas programadas para ese periodo. Existen los siguientes periodos de evaluación:

- Periodos de evaluación Bimestrales o Trimestrales: En estos periodos el alumno desarrolla normalmente su plan de estudio.
- Periodo Final: Durante este periodo se procesan las calificaciones obtenidas por los alumnos y se definen aquellos que repiten, son promovidos o necesitan recuperación.
- Periodo de Recuperación: Si al finalizar el proceso de promoción del año académico el alumno aún necesita llevar un curso de recuperación, en verano se habilita este periodo para registrar sus calificaciones y evaluar la situación final del alumno.
- Periodo de Subsanción: En este periodo, se registran las calificaciones de los cursos a cargo que está llevando el alumno en el año académico. Un curso a cargo es aquel que ha sido desaprobado el año académico anterior al vigente, pero el cual no es considerado por las normas educativas como factor para repetir el año, permitiéndose la promoción del alumno, con la salvedad de llevar el curso desaprobado en paralelo con la curricula del grado promocionado. Este periodo se lleva al mismo tiempo que los periodos bimestrales o trimestrales del alumno.

Es necesario que la institución educativa planifique los periodos de evaluación para el año académico con anticipación, labor que recaerá sobre el director de la institución. Sin este requisito no procederá el registro de las calificaciones; además al cierre del año académico no se podrán modificar las características de los periodos de evaluación definidos.

- Diversificación del Plan curricular.-

Se ha puntualizado que el Órgano Supervisor de la Educación en el Perú, establece un Plan Curricular base, como guía para que las instituciones educativas generen su propio plan de estudio. Esta diversificación obedece a las condiciones y contextos particulares de cada Institución Educativa y de su alumnado; la estandarización del Plan Curricular sólo dificultaría el proceso de enseñanza y no correspondería a la realidad de cada localidad del país.

Para supervisar este proceso de diversificación, en cada región surgen las Direcciones Regionales de Educación (DRE), en conjunto con las Unidades de Gestión Educativa Locales (UGEL), quienes elaboran una versión del Plan Curricular base adaptado a las necesidades de los alumnos de su jurisdicción. Este Plan Curricular Diversificado es usado como referencia por las instituciones educativas locales, quienes a su vez junto con los docentes, alumnos y gestores administrativos, coordinan qué plan de estudio tendrán para el año académico.

La institución educativa decide si agregará asignaturas a un área, complementando de esta forma las necesidades de los alumnos, o si lo considera necesario, puede agregar o eliminar criterios de evaluación, con el fin de tener una mejor medición de aspectos puntuales de los alumnos. También puede crear talleres, donde se dicten asignaturas que no han sido consideradas en el plan curricular base como: carpintería, computación, mecánica, etc.

El plan de estudios específico para la institución educativa, es firmado y autorizado por el Director de la institución educativa mediante la Resolución Directoral que aprueba el Proyecto Educativo Institucional y tiene valor oficial.

- Administración de secciones y asociación con un Plan de Estudio.-

La Educación Básica Regular, divide los Niveles Educativos en grados, los cuales fueron señalados anteriormente en la figura 1.4. Cada grado tiene una o más secciones asociadas, a las cuales la institución educativa vincula a una cantidad de vacantes, un ambiente de dictado de clases, un tutor encargado de la sección y un

nombre descriptivo. El nombre de la sección puede tomar diversas denominaciones como “1ro A”, colores: “Rojo”, “Amarillo”, etc.

A la Sección le corresponde un plan de estudio, el cual puede ser el plan curricular base o el propio de la institución educativa, que contiene las áreas que serán impartidas a los alumnos matriculados en esa sección.

- Administración de los Ambientes de la institución educativa.-

La institución educativa lleva un registro del estado de los ambientes que posee y un inventario detallado del tipo, cantidad y condición de los activos ubicados en ellos. En cada institución, se designa un Registrador encargado de elaborar y actualizar el inventario de activos de manera manual en la gran mayoría de casos.

De esta manera, al saber con cuántas sillas cuenta cada ambiente, se puede calcular el número de vacantes para las secciones que se asocien a esa aula; también se puede decidir la compra o mantenimiento de otros activos necesarios para las actividades de enseñanza en el plantel.

- Registro de información del estudiante.-

El alumno al momento de realizar su matrícula en la institución educativa debe proveer la siguiente información:

- Nombre completo.
- Nombre completo de padres y apoderados.
- Lugar y fecha de nacimiento
- Nacionalidad.
- Sexo.
- Datos laborales (en caso esté trabajando y estudiando).
- Datos de domicilio actual del alumno.
- Datos de su familia, número de hermanos, profesión de sus padres, etc.
- Tipo de sangre, y antecedentes médicos.
- Tipo de nacimiento (cesárea, parto normal)
- Edad en la cual aprendió a caminar, a hablar, a sentarse, a controlar sus necesidades, etc.

Esta información es registrada en un formato provisto por el Órgano Supervisor y sirve para obtener las estadísticas de los alumnos a nivel nacional por diversos ratios. Las planillas con esta información, son enviadas a la UGEL al finalizar el proceso de matrícula de la institución educativa, quien posteriormente actualiza la información que posee el Órgano Supervisor. Esta actualización se realiza antes de terminar el año. Hay que hacer hincapié en que el año escolar dura hasta enero del siguiente año, pues abarca el periodo de recuperación.

- Control de la Asistencia de estudiantes y del personal.-

La institución educativa mantiene un registro de la asistencia y tardanzas del personal docente y del alumnado. Además para el alumnado controla las justificaciones dadas por el apoderado. Esta información se registra en planillas que son contabilizadas al finalizar el periodo de evaluación.

Cada institución educativa tiene una sanción diferente hacia su personal por el número de faltas o tardanzas injustificadas. Sin embargo, si el alumno excede de número de tardanzas o faltas especificado por la institución educativa, se considerará que no cursó el año académico y se lo especificará como retirado.

Si el alumno llega a la institución educativa pero falta a la clase o llega impuntual, el encargado de registrar esta información será el docente que se encuentre en ese momento dictando clases a la sección.

El registro de las tardanzas y faltas por parte de los registradores, es aproximado y no llega a tener exactitud, pues no todos los docentes pasan asistencia en clases, o incluso hay alumnos que burlan la seguridad del colegio e ingresan a deshora.

- Registro de Calificaciones del estudiante.-

El registro de calificaciones de los alumnos se realiza en las instituciones educativas para cada área definida en su Plan de Estudios. La persona encargada de realizar el registro es el docente.

Al finalizar un periodo de evaluación el docente procede a registrar las calificaciones obtenidas por sus alumnos. Este registro se realiza en forma manual sobre unas planillas donde se encuentra una lista de alumnos pertenecientes a la sección en la que se dicta la asignatura. El docente procede a ingresar la nota que obtuvo cada alumno en los criterios de evaluación de cada área, usando colores que denoten la aprobación o desaprobación de un criterio. Luego se procede a realizar el cálculo del promedio obtenido como calificación final del área. Este cálculo realizado es un proceso manual, durante el cual el docente se apoya con una calculadora. La forma de obtener el promedio final por área de cada periodo de evaluación, para la modalidad EBR varía dependiendo del Nivel Educativo que se encuentre cursando el alumno.

La institución educativa lleva un registro histórico de las calificaciones registradas de sus alumnos. Esta información, almacenada en las planillas, sirve a la institución para obtener el récord histórico, y poder emitir certificados de aprobación de un año académico en específico.

- Promoción del estudiante de año académico.-

El Órgano Supervisor de la Educación ha definido una serie de criterios que un alumno debe cumplir para ser promovido de año, los que varían dependiendo del grado en que se encuentre el alumno.

- Para el Nivel Educativo Inicial:

Para este nivel no se trabaja en base a grados, sino se toma como división la edad del estudiante. En este nivel todos los niños son promovidos sin excepción. Si un niño no ha cursado el nivel educativo inicial y desea ir a primer grado de primaria lo podrá hacer si cumple con la edad mínima requerida.

- Para el Nivel Educativo Primaria:

GRADO	CRITERIOS DE PROMOCIÓN
1°	La promoción de primero a segundo grado es automática.
2°, 3°, 4°	Son promovidos si obtienen mínimo A como calificación final para las áreas de Comunicación integral y Lógico- Matemática, y mínimo B para las otras áreas y talleres. Si obtiene C en Comunicación Integral y Lógico-Matemática repite el año.
5°, 6°	Son promovidos si obtienen mínimo A como calificación final para las áreas de Comunicación Integral, Personal Social, Lógico-Matemática y Ciencia y Ambiente, y mínimo B para las demás áreas y talleres. Repite el año si obtiene C en las áreas Comunicación Integral y Lógico-Matemática.

CUADRO 1.1 CRITERIOS DE PROMOCIÓN PARA EL NIVEL PRIMARIO - Según Ministerio De Educación : Diseño Curricular Nacional 2005 [3].

- Para el Nivel Educativo Secundaria:

GRADO	CRITERIOS DE PROMOCIÓN
Todos los grados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El alumno es promovido de año si aprueba todas las asignaturas que haya cursado durante el año académico, incluyendo los talleres llevados.</li> <li>- Si al terminar el periodo de recuperación el alumno aprobó todas las áreas pendientes, o desaprobó como máximo un área.</li> <li>- Repiten el año académico aquellos alumnos que desaprobe al finalizar el año cuatro cursos, incluyendo los talleres y los cursos a cargo que pueda estar llevando.</li> <li>- Repiten el año los alumnos que al finalizar el periodo de recuperación desaprobe dos o más áreas.</li> </ul>

CUADRO 1.2 CRITERIOS DE PROMOCIÓN PARA EL NIVEL SECUNDARIO- Según Ministerio De Educación : Diseño Curricular Nacional 2005 [3].

La evaluación de cada criterio para determinar la situación final del alumno es decidida por el Administrador de la institución educativa, quien analiza en que caso de los mencionados anteriormente, se encuentra el alumno, para decidir si necesita ir al periodo de recuperación, si es repitente, promovido o si llevará un curso a cargo el siguiente año académico.

Para la ejecución de este proceso, el Administrador de la institución educativa a veces se ayuda por un registrador para disminuir los tiempos y poder dar un resultado a los alumnos de su situación.

#### 1.4 Problemática en la interacción de procesos entre el Órgano Supervisor y las IIEE.

Como se ha mencionado, es fundamental para el Ministerio de Educación recopilar la información del progreso de los estudiantes, y almacenar esta información, para más adelante poder emitir certificados de estudios y también poder hacer mejoras al plan curricular, realizar sus estadísticas anuales, y obtener índices de proyección para poder elaborar la estrategia educativa para el siguiente año.

Por tanto las Instituciones Educativas tienen la obligación de proveer de las fichas de matrícula de los estudiantes, actas de evaluación, boletas de notas, resumen de asistencias, nóminas de matrícula, fichas únicas del educando, etc. para que esta información sea utilizada por el Ministerio de Educación. Debido a la geografía tan diversa del Perú, esto representa un problema, pues la información que debería llegar a inicios de año, algunas Regiones la entregan a mediados de año, pudiendo demorar más tiempo incluso. Este problema también tiene el factor adicional de que la información enviada este desactualizada al momento de ser recibida. Por ejemplo, en la UGEL de Yurimaguas, correspondiente a la DRE Amazonas, se solicita a las IIEE entregar las fichas de matrícula en febrero. Estas fichas deberían llegar en abril para ser usadas por el Ministerio de Educación. Sin embargo, este plazo por lo general se alarga, pudiendo demorar hasta mayo en algunos casos. Y para este momento, es probable que la situación en la IIEE haya cambiado, por ejemplo tener más alumnos matriculados, o haber terminado la evaluación del primer bimestre.

Esta demora tiene su origen no sólo en la geografía accidentada que presentan algunas Regiones, motivo que dificulta el acceso del personal de las IIEE mas alejadas acercarse en el tiempo previsto a dejar la información solicitada en su UGEL

respectiva, sino también, el hecho de tener que llenar todos los formularios a mano. Aquí se debe considerar que son bastantes los documentos solicitados por la UGEL y la exigencia en su claridad de llenado es bastante alta, pues es necesario que sea legible, de otra forma se pierde su finalidad informativa. Esta exigencia justa, demora los procesos internos de las IIEE, por ejemplo, para el proceso de la matrícula, que contempla los formularios de las fichas de matrícula, y en el caso de inscribirse un alumno nuevo, tener que tomar todos sus datos personales y familiares, en el formulario de apoderados, si se considera la cantidad de alumnos que tiene una IIEE, este proceso puede demorar semanas en ser transcrito a los formatos solicitados, teniendo incluso que hacer tiempo extra el personal administrativo para poder llenar los formularios y entregarlos a la UGEL.

Ante este problema, se consideró necesario utilizar una herramienta que permita agilizar los procesos internos que realiza la IIEE, optimizando los tiempos, y ayudando a una mejor gestión administrativa. Esta misma herramienta debería permitir al Ministerio de Educación recolectar la información estadística de los centros educativos para controlar, supervisar y evaluar consistentemente las medidas y normas que rigen el sector educativo. Por ello, pensando en una solución que beneficie al Ministerio de Educación, y a la vez, permita realizar una mejor gestión administrativa a las IIEE, considerando el apoyo de proyectos paralelos, como el Proyecto Huascarán, se considera el uso de un sistema de información, que permita compartir la información de las IIEE con el Ministerio de Educación.

## 1.5 Funciones del Sistema de Información

Los procesos reseñados en el capítulo 1.3 pueden agruparse en funciones mayores del Negocio, como son: Planeamiento Estratégico, Gestión pedagógica y Gestión Administrativa. El sistema de información debe cubrir estas funciones, dividiendo su desarrollo en funcionalidades mayores:

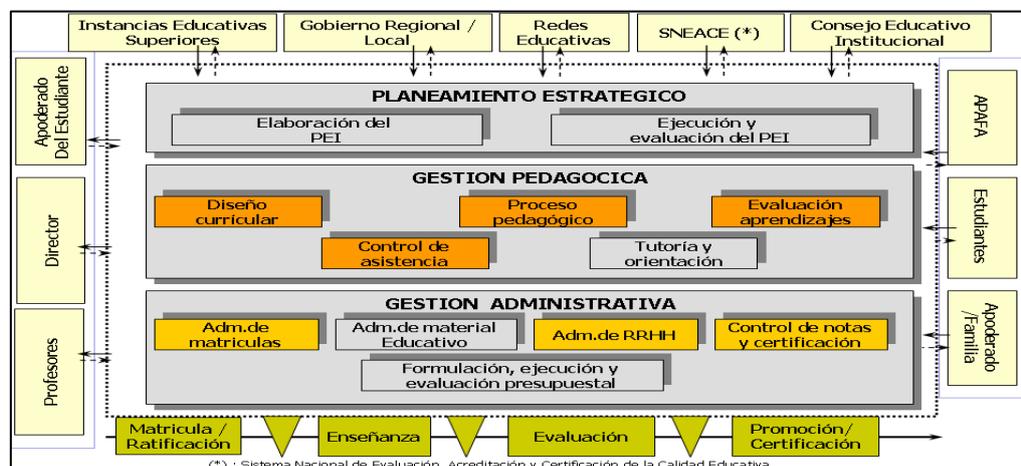
FUNCION MAYOR	DESCRIPCION
PLANEAMIENTO ESTRATEGICO	Elaboración del Plan educativo Institucional – PEI : Es función de la IIEE elaborar el PEI con el apoyo del Consejo Educativo Institucional (CEI), en base a lo establecido en el plan educativo regional y local.
	Ejecución y Evaluación del PEI : Una vez que se cuenta con el PEI, la IIEE debe proceder a la implementación y/o ejecución del PEI, para lo cual cuenta con el apoyo y supervisión de la APAFA y el CEI.
GESTIÓN PEDAGOGICA	Diseño curricular : LA IIEE con la participación de los docentes y su dirección deben realizar la diversificación curricular de la IIEE, de acuerdo a lo establecido en el PEI. Hay que tener en cuenta que los distintos niveles y modalidades de la Educación Básica se orientan de acuerdo al Currículo Básico Nacional.
	Proceso pedagógico: Conjunto de actividades relacionadas a la enseñanza de los contenidos establecidos en el Plan curricular de la IIEE a los estudiantes. Si es que un estudiante no obtuvo los conocimientos impartidos, con un nivel aceptable de acuerdo a los Criterios de Evaluación, el estudiante debe pasar a un programa de recuperación pedagógica, en el cual se hace un refuerzo de conocimientos, y evaluación de los mismos.

	Evaluación de aprendizaje: Conjunto de actividades a través de las cuales se califican los aprendizajes y capacidades adquiridas por los estudiantes, en los distintos períodos de estudio.
	Control de asistencia: Conjunto de actividades orientadas al registro de asistencia diaria de los estudiantes y de horas efectivas de permanencia en clase.
	Tutoría y Orientación : Función de asesoría al estudiante en distintos temas orientados a su formación integral como persona.
	Administración de matrículas : Actividades orientadas al registro y archivo de la información de los datos de la ficha de matrícula del estudiante.
GESTIÓN ADMINISTRATIVA	Administración de material educativo : Función logística de administración de los materiales educativos administrados por las instancias educativas superiores, u cualquier otra entidad de apoyo a la IIEE.
	Administración de recursos humanos : A través de esta función se lleva un control del registro de datos básicos del personal docente, administrativo y de servicio del la IIEE.
	Control de notas y certificación : De acuerdo a la evaluación realizada por los docentes a los estudiantes se elaboran las Actas de Evaluación para informar a las instancias educativas superiores. Así mismo se elaboran los certificados de estudios para los interesados que lo requieran.

Cuadro 1.3 Funciones del sistema de información.

**COBERTURA DE FUNCIONES**

En el cuadro 1.4 se muestran las funciones específicas que de acuerdo al alcance del proyecto serán soportadas por el nuevo sistema del Educando. Dentro de la Gestión Pedagógica se abarcarán las funciones encargadas de generar el Diseño Curricular, del Control de asistencia, el Proceso pedagógico y la evaluación del aprendizaje de los alumnos. Como parte de las funciones que cubrirán la Gestión Administrativa, el sistema considera las funciones concernientes a la Administración de las matrículas de los alumnos, también se considera la administración de los Recursos humanos del plantel, sus docentes y personal administrativo, y la función encargada del control de notas y certificación.



Cuadro 1.4 Funciones que abarca el sistema de información.

## 2 Análisis del Software

Se analizarán los requerimientos, funciones y actores que intervienen en el sistema, para finalmente obtener los casos de uso del Sistema.

El desarrollo del sistema se hace tomando en cuenta el marco normativo de:

Ley General de Educación N° 28044.

Ley N° 28123. Modifica el artículo 36° inciso a) de la Ley N° 28044.

Ley N° 28302. Modifica el artículo 73° inciso a) de la Ley N° 28044.

Ley N° 28329. Modifica la Undécima Disposición Transitoria de la Ley N° 28044.

Reglamento de Educación Básica Regular.

Reglamento de Educación Básica Alternativa.

Reglamento de Educación Básica Especial.

Reglamento de Educación Técnica Productiva.

Reglamento de Educación Comunitaria.

Reglamento de la Gestión del Sistema Educativo.

Se ha realizado el relevamiento de información en seis instituciones educativas, dos UGEL (Unidad de Gestión de Educación Local) y una sede de DRE (Dirección Regional de Educación).

También cabe mencionar que de acuerdo a Resolución Ministerial N°0379-2005-ED, el sistema ahora es denominado SIAGIE – Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa.

## 2.1 Alcance del Proyecto

Los alcances establecidos para el sistema de información son los siguientes:

- El sistema está orientado sólo a la Etapa Educativa Básica, quedando fuera del alcance la Etapa Educativa Superior.
- La modalidad que está dentro del alcance del proyecto es la Educación Básica Regular.
- No se incluye la Educación Comunitaria. Se tiene en cuenta lo siguiente: DS N° 013-2005-ED. Artículo N° 3: Definición y Finalidad de la Educación Comunitaria. La Educación Comunitaria es una forma de educación que se realiza desde las organizaciones de la sociedad que no son instituciones educativas de cualquier etapa, nivel o modalidad, y que tiene como finalidad ampliar y enriquecer articuladamente los conocimientos, capacidades, actitudes y valores de las personas de todas las edades, con o sin escolaridad. Se orienta al enriquecimiento y despliegue de las potencialidades y aprendizajes personales, sociales, ambientales y laborales, para el ejercicio pleno de la ciudadanía y la promoción del desarrollo humano.
- El tipo de gestión de las Instituciones Educativas a cubrir son de gestión directa por autoridades educativas del Sector Educación o de otros sectores e instituciones del Estado. (LGE – Artículo N° 71).
- El Sistema de información soportará los procesos de: Evaluación, Asistencia de Alumnos e Información Básica del Personal de las Instituciones Educativas.

## 2.2 Sedes educativas seleccionadas para el levantamiento de información

El proceso de levantamiento de información abarcó no sólo la lectura del Diseño Cunicular Nacional 2005, sino también entrevistas con los directores y oficinistas de diversos centros educativos, así como también con personal del Ministerio de Educación. A continuación se presenta una lista de las sedes que fueron visitadas para recabar la información necesaria:

Ministerio de Educación - Sede central:

- Dirección Nacional de Educación Primaria
- Dirección Nacional de Educación Secundaria
- Dirección Nacional de Educación Adultos
- Oficina de Apoyo Administración de la Educación - OAAE
- Unidad de Estadística Educativa - UEE

Instancias Educativas en Lima:

- Unidad de Gestión Educativa 07 - SAN BORJA
- I.E. Albert Einstein
- I.E. Maria Parado de Bellido
- I.E. Melitón Carbajal

Instancias Educativas en provincia: AREQUIPA

- Dirección Regional de Educación de Arequipa (DREA)
- UGEL Arequipa Norte
- I.E. 41008 Manuel Muñoz Najar
- G.U.E Mariano Melgar
- G.U.E Honorio Delgado

### 2.3 Especificación de roles del Sistema

NOMBRE	DEFINICIÓN
Director de la Oficina de Informática del Órgano Supervisor.	Persona encargada de realizar las consultas de la información consolidada y de brindar esta información a las demás direcciones del Órgano Supervisor.
Administrador de la Oficina de Informática del Órgano Supervisor, responsable del SIAGIE v.1.3.	Persona encargada de supervisar y administrar el funcionamiento del SIAGIE. Tiene a su cargo el soporte del Sistema y la consolidación de la información recibida.
Estadístico de la UGEL	Persona responsable del registro de Instituciones Educativas al Sistema de Información y de la creación de su entorno de trabajo.
Director de la Institución Educativa (I.E.)	Director de la I.E. que solicita el registro en el Sistema de Información. Esta persona es la encargada de otorgar los permisos a los usuarios de su centro educativo para acceder al Sistema. Podrá realizar consultas estadísticas sobre la información que pertenece a su I.E.
Oficinistas de la Institución Educativa (I.E.)	Personas designadas por el director del centro educativo para registrar en el Sistema de Información los datos concernientes a las matriculas y al personal administrativo de la institución.
Docentes de la Institución Educativa (I.E.)	Personas que realizan el registro de las calificaciones de sus alumnos en la I.E.

Cuadro 2.1 roles del sistema.

### 2.4 Especificación de actores del Sistema

NOMBRE	DEFINICIÓN
Administrador Central	Persona responsable de administrar el sistema a nivel central.
Administrador IE	Persona responsable de administrar la configuración de una IE, y cuenta con todos los permisos del sistema dentro de su entorno de trabajo.
Registrador UGEL	Persona encargada del registro y activación de Instituciones Educativas en el sistema, generándoles un entorno de trabajo.
Registrador	Persona responsable de registrar y procesar información en una IE. (operador)
Consulta	Persona que realiza consultas de información en el sistema.
Docente	Registro de calificaciones en el sistema.

Cuadro 2.2 actores del sistema.

## 2.5 Módulos identificados del Sistema.

De acuerdo a los requerimientos y funcionalidades descritos se han identificado los siguientes módulos:

Nro.	MÓDULO	REQUERIMIENTO
1	Seguridad	El módulo de seguridad cumple con el requerimiento de brindar la administración de la seguridad del Sistema de información, cubriendo aspectos como roles y sesiones de los usuarios.
2	Configuración del Sistema Administración Central	Este módulo agrupa las funcionalidades destinadas a realizar la administración de parámetros generales del sistema, el registro de nuevas Instituciones Educativas y la creación de sus entornos de trabajo.
3	Diseño Curricular	Mediante este módulo se agrupan las funcionalidades que cubren lo referente a la configuración de planes curriculares que serán implantados en las instituciones educativas.
4	Configuración del Sistema Administración IE	Módulo que agrupa todas las funcionalidades básicas para definir el número de grados, cursos, y datos generales de la Institución.
5	Administración de RRHH	Este módulo incluye las funcionalidades que permiten el registro del personal administrativo de la Institución Educativa.
6	Evaluación del Aprendizaje	Módulo al cual pertenecen las funcionalidades de procesamiento de las calificaciones de los estudiantes para el Control de Notas.
7	Matrícula de los estudiantes	Módulo que utiliza la información procesada por el módulo de evaluación del aprendizaje, para realizar el proceso de matrícula de los estudiantes.
8	Consolidación y Estadísticas.	Conforman el proceso de consolidación de la información registrada por la IE para su envío al Ministerio de Educación, y el proceso de obtención de estadísticas.

Cuadro 2.3 módulos del sistema.

El sistema tiene actualmente implementado los módulos indicados en el cuadro 2.3. Para el alcance de esta tesis, sólo se presentaran los módulos de Seguridad, Configuración del Sistema de Administración Central, Diseño Curricular, Configuración del Sistema de Administración IE y parte de la Evaluación del Aprendizaje como desarrollo.

## 2.6 Diagramas de casos de uso.

A continuación se presentan los casos de uso más importantes del sistema de información, junto con una breve descripción, agrupados por módulos. El detalle se indica en el anexo 2.

### 2.6.1 Administración del Sistema Central

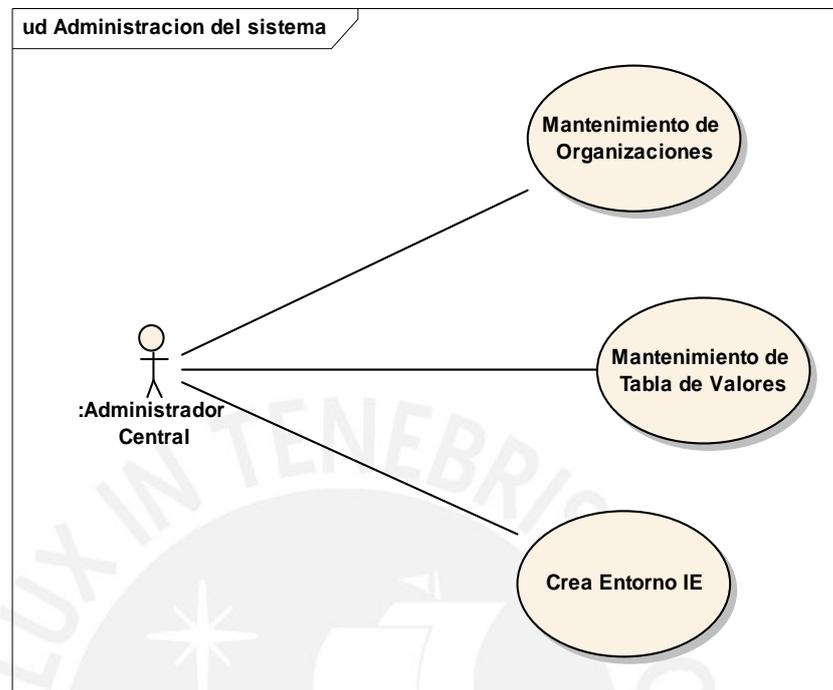


Figura 2.1 casos de uso Administración Central.

Se analizó el proceso que sería necesario seguir para que el Ministerio de Educación lleve un control adecuado de las instituciones educativas que cuentan con el sistema de información. Será necesario, primero, mantener un proceso descentralizado, para ello se dispone que cada IE se registre en su UGEL respectiva y no tenga que acudir hasta el Ministerio de Educación. Y sólo una persona autorizada debería ser la representante de la IE. Por lo tanto se definió que el director de la institución educativa deberá acercarse a la UGEL a realizar su registro, indicando sus datos personales, y los datos de la IE que representa. Desde la UGEL se procede a registrar y crear el ambiente de trabajo de la institución.

#### 2.6.1.1 Crear Entorno de Institución Educativa.

Crear entorno de Institución Educativa	
<b>Descripción</b>	Cuando una I.E solicita acceso al Sistema de información, el actor procede a crear en la base de datos toda la estructura necesaria para configurar su ambiente de trabajo, esta funcionalidad se conoce como la creación del entorno de trabajo de la I.E.
<b>Actores</b>	Administrador Central
<b>Caso de Uso:</b>	Anexo 2: 2.8

Cuadro 2.4 Resumen caso de uso crear entorno I.E.

## 2.6.2 Configuración de Plan Curricular

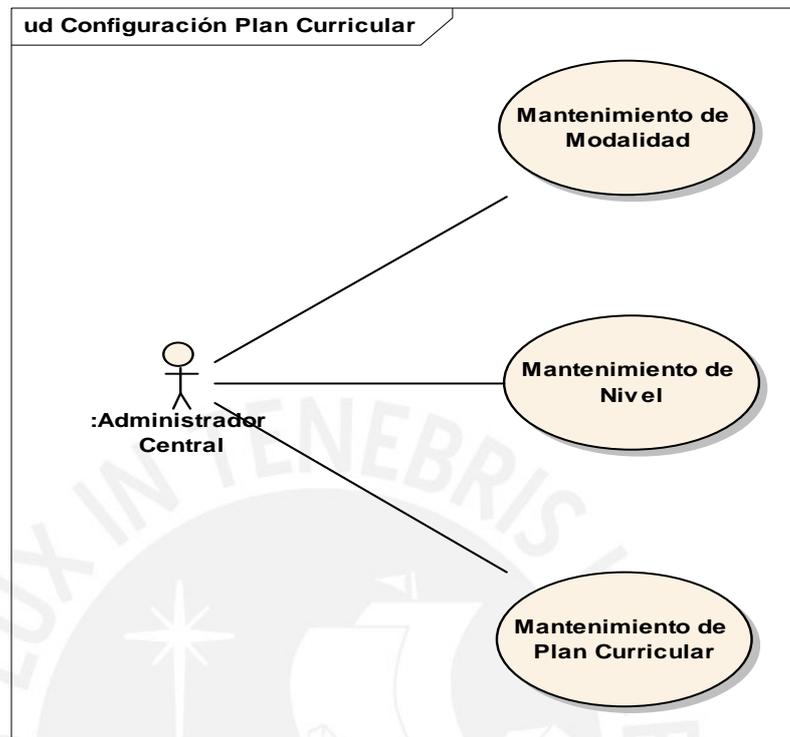


Figura 2.2 casos de uso Plan Curricular.

El Ministerio de Educación define el plan curricular para cada nuevo año escolar que inicia. Este plan por lo general no varía mucho por año, y tiene que enviarse a todas las instituciones educativas a nivel nacional. Las IIEE adaptan este plan, agregando talleres o actividades adicionales, pero todas siguen la base del plan curricular establecido por el Ministerio de Educación. Por lo tanto, se analizó quién debía estructurar el plan curricular dentro del sistema, si debía permitirse a los directores de las IIEE crear el plan curricular de acuerdo a las modificaciones personales que su institución ofrece, o si esta tarea debía realizarse como parte de las funciones de la administración central del Ministerio de Educación. Debido a un tema de control, es necesario que sea el Ministerio de Educación el único que pueda crear el plan curricular, por este motivo, el sistema de información debe permitir al administrador central crear el plan curricular para el nuevo año escolar, registrando sus áreas y criterios de evaluación correspondientes a cada nivel. Esta información deberá usarse para generar más adelante las asignaturas por ciclo que serán dictadas en las IIEE. En este otro proceso, el administrador de la IE podrá agregar talleres o cursos adicionales, basándose en el plan curricular definido por el Ministerio de Educación.

### 2.6.2.1 Mantenimiento de Plan Curricular

Mantenimiento del Plan Curricular	
<b>Descripción</b>	Este mantenimiento permite la administración de los planes curriculares. Un Plan Curricular define las áreas y criterios de evaluación que serán considerados para su evaluación en cada nivel de una modalidad existente.
<b>Actores</b>	Administrador Central
<b>Caso de Uso</b>	Anexo 2: 2.14, 2.15, 2.16

Cuadro 2.5 Resumen caso de uso Mantenimiento Plan curricular.

### 2.6.3 Administración del entorno inicial de la Institución Educativa

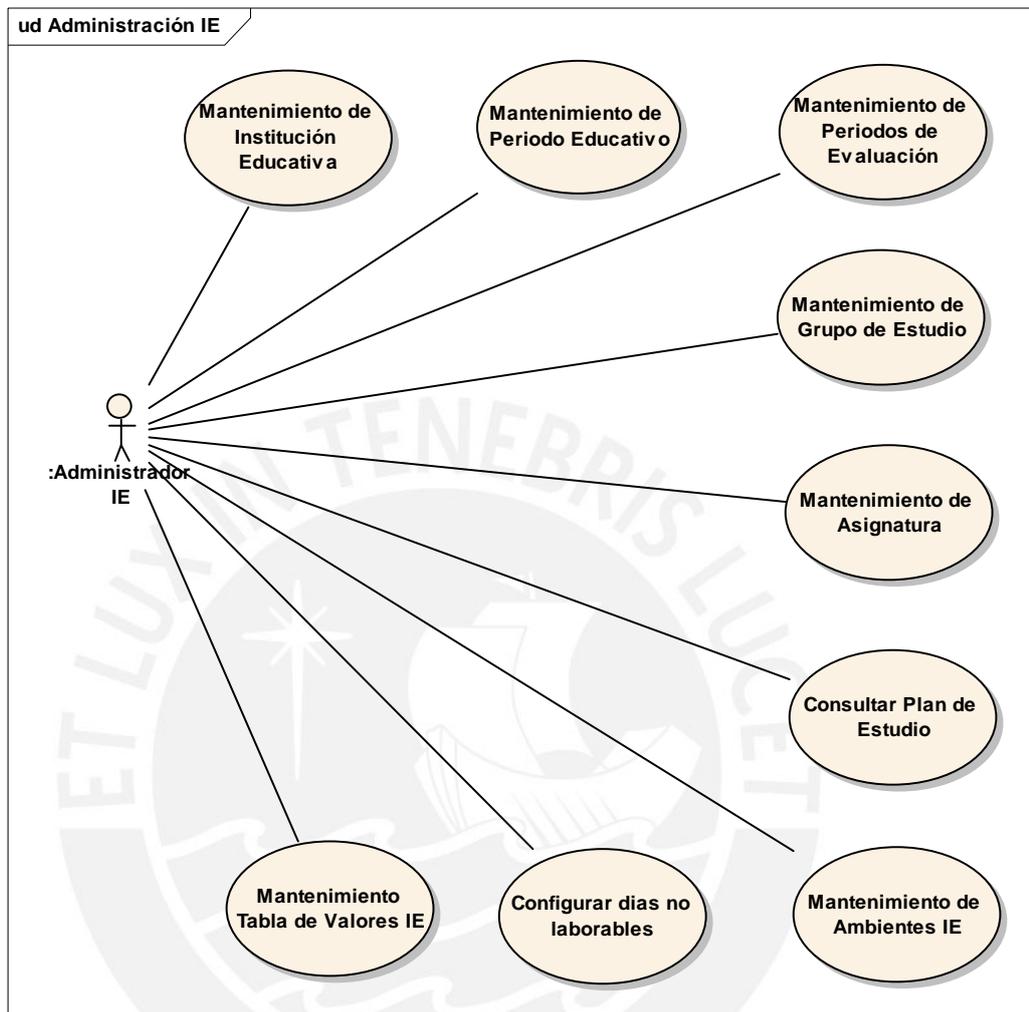


Figura 2.3 casos de uso Administración del entorno inicial de la institución educativa.

El entorno inicial de la institución educativa se basa en la configuración de la información necesaria para poder realizar todos sus procesos internos, tales como la matrícula, registro de asignaturas, registro de notas, etc. Se considera necesario definir, en primer lugar el año académico que se va a iniciar. Luego el número de periodos de evaluación (bimestral, trimestral, periodos de recuperación, etc.) Con estos datos ingresados, se deberá definir las secciones que tendrá en ese año el colegio. Es con esta información que el sistema permite los procesos posteriores.

El administrador de la institución educativa, luego de haber completado la información relevante a su institución, y haber generado un nuevo año escolar junto con sus respectivos periodos de evaluación y de registrar los grupos de estudio (o secciones), procederá a realizar la diversificación de asignaturas. La diversificación consiste en crear las asignaturas correspondientes a cada sección de la institución, basándose en el plan curricular vigente para el año lectivo. Aquí se puede especificar talleres o cursos particulares para la institución.

2.6.3.1 Mantenimiento de Asignatura

Mantenimiento de asignatura	
<b>Descripción</b>	El Plan Curricular define áreas que debe llevar una I.E. Cuando se registra y/o se diversifica este plan curricular, se crean las asignaturas que serán dictadas para cada sección de la Institución. Este mantenimiento permite la administración de las asignaturas, pudiendo definir el número de horas semanales que se dictará.
<b>Actor</b>	Administrador I.E
<b>Caso de Uso</b>	Anexo 2: 2.26, 2.27, 2.28, 2.29

Cuadro 2.6 Resumen caso de uso mantenimiento de asignatura.

2.6.4 Evaluación del Aprendizaje

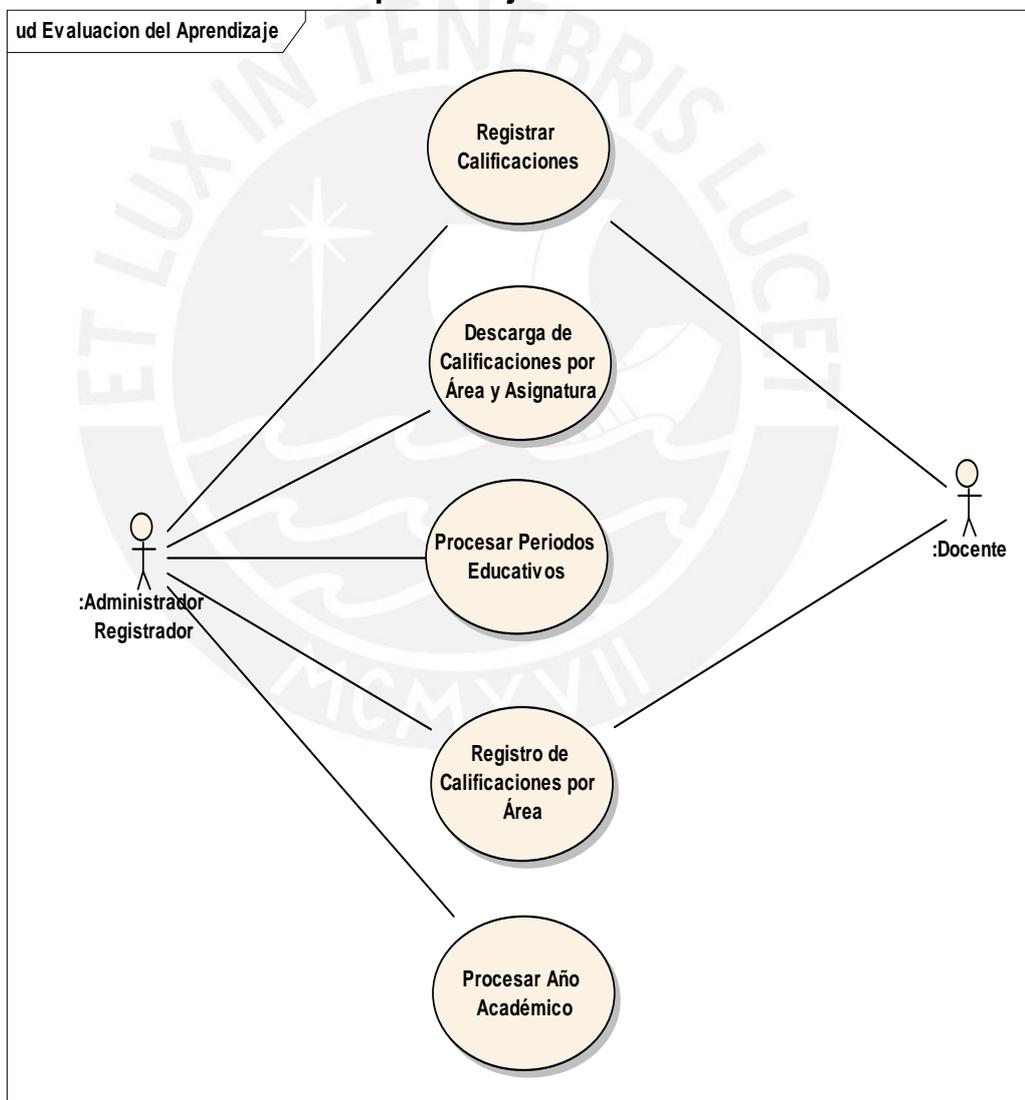


Figura 2.4 casos de uso evaluación del aprendizaje.

Para poder cubrir la funcionalidad de permitir a los docentes registrar las notas de sus alumnos, se decidió permitir el registro de dos maneras, un registro manual a través de una pantalla y otro que permita a los docentes ingresar las notas en un Excel, y luego importarse este archivo al sistema de información. Para poder realizar este registro debe indicarse con precisión el grado y sección al cual pertenece el alumno, y la asignatura que se está calificando.

#### 2.6.4.1 Registrar Calificaciones

<b>Registrar Calificaciones</b>	
<b>Descripción</b>	Mediante esta funcionalidad el actor puede registrar las calificaciones pertenecientes a un estudiante, definiendo el periodo de evaluación y la asignatura a la cual desea ingresar sus calificaciones.
<b>Actor</b>	Administrador Registrador, Docente
<b>Caso de Uso</b>	Anexo 2: 2.35, 2.36, 2.37

Cuadro 2.7 Resumen caso de uso Registrar calificaciones.

Luego de finalizar un periodo de evaluación (bimestre por ejemplo) y haberse registrado las calificaciones, estas son procesadas, para obtener una nota final por periodo. Al haberse completado el año escolar, y cada periodo de evaluación tener una nota final asignada, se procede a obtener la calificación final para el alumno. Este proceso, es realizado por el sistema obteniendo un estado final para cada alumno.

Este estado servirá para el proceso de matricula del siguiente año académico, y también para realizar el cálculo de las estadísticas por asignatura.

#### 2.6.4.2 Procesar Año Académico

<b>Procesar Año Académico</b>	
<b>Descripción</b>	El caso de uso permite procesar las calificaciones para un Año Académico, para de esta forma obtener la calificación final del estudiante.
<b>Actor</b>	Administrador Registrador
<b>Caso de Uso</b>	Anexo 2: 2.41

Cuadro 2.8 Resumen caso de uso procesar año académico.

### 3 Tecnología

Para el desarrollo del Sistema de Información propuesto, será necesario seleccionar las herramientas tecnológicas más adecuadas que brinden un soporte adecuado para su implementación. Esta selección deberá realizarse considerando diversos criterios, tales como:

- **Costo:** Se debe tener en cuenta el costo de las licencias de las herramientas a emplear. Una excelente opción es utilizar herramientas de código abierto o software libre. Se debe considerar que las licencias nos permitan ser dueños del sistema que se desarrolla, y no se tenga que pagar por obtener nuevas versiones, parches o cualquier tipo de mantenimiento. La ventaja de este tipo de licencias es que permite al usuario un acceso libre a la aplicación sin tener que pagar altas sumas de dinero por propiedad intelectual posibilitando que los costos del desarrollo disminuyan significativamente, y gracias a esto, el sistema de información pueda ser implantado en los centros educativos a nivel nacional.
- **Curva de aprendizaje:** Se deberá considerar qué herramientas requiere más tiempo de aprendizaje al equipo de desarrollo. La curva de aprendizaje es la relación entre el tiempo y la mejora de las habilidades del programador respecto al *software* utilizado. Mientras más corto sea el tiempo que demore el programador en aprender a usar una herramienta, se podrá realizar una mejora más rápida en la productividad.
- **Estabilidad:** Se deberá contemplar las diferencias existentes entre las herramientas respecto al tema de estabilidad en las funciones que brindan. Se debe tener la seguridad que las funciones operarán correctamente y que no surgirá ninguna falla por parte del *software*.
- **Escalabilidad:** Se deberá analizar la capacidad de la herramienta para adaptarse a requerimientos mayores, como atender a un mayor número de usuarios, sin que esto signifique una disminución considerable de su rendimiento manifestado en el tiempo de respuesta al usuario.

- Tiempo de respuesta: Se deberá analizar el tiempo que demora la herramienta en llevar a cabo la acción solicitada por el usuario.
- Requerimiento mínimo de Hardware: Se considerarán los requerimientos de hardware necesario para el correcto desempeño de cada una de las herramientas.

Para permitir que la información sea compartida, según lo explicado en el capítulo 1.4, el sistema de información propuesto debe permitir una comunicación fluida, sencilla y transparente para el usuario, facilitando el acceso a su información de forma segura. Bajo estas consideraciones se evalúa las alternativas de diseñar la arquitectura del Sistema siguiendo un modelo Desktop o Web.

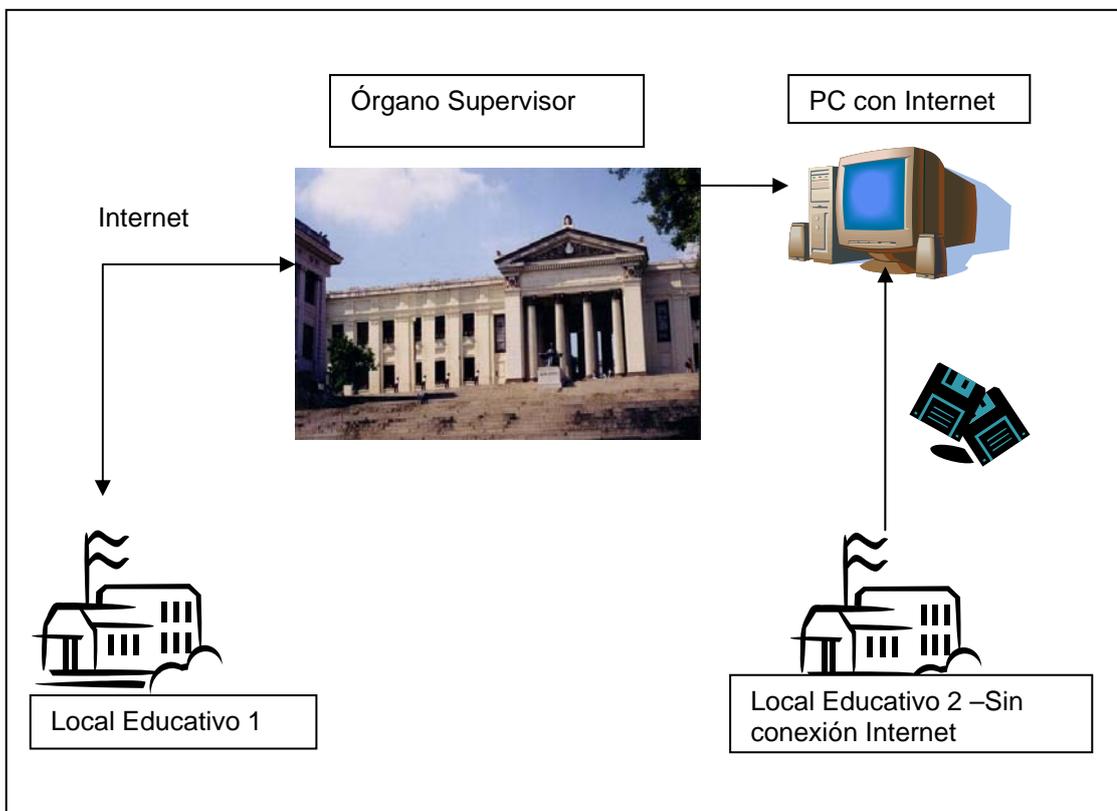


FIGURA 3.1 DIAGRAMA DE EJEMPLO.

En la figura 3.1 se puede apreciar dos locales educativos, el primero de ellos con acceso a Internet y el segundo sin conexión a Internet. El Órgano Supervisor desea que tanto el Local Educativo 1 y 2 de la figura 3.1 puedan usar el Sistema de Información propuesto, entonces se debe pensar en una arquitectura que permita al usuario con recursos tecnológicos más limitados el acceso al Sistema de Información prescindiendo de la conexión a Internet.

Desarrollando la aplicación mediante una arquitectura WEB permite mantener, centralizar y compartir la información en un servidor central, en este caso el del Órgano Supervisor. El proceso de actualización de parches y versiones del Sistema se realiza de una forma transparente para el usuario de la institución educativa, pues el administrador central es el encargado de actualizar los archivos fuentes en el Órgano Supervisor evitando este proceso al usuario final a diferencia de una arquitectura Desktop.

Por otro lado, las instituciones educativas sin conexión a Internet podrían trabajar localmente usando su computadora como servidor (modo desktop) y realizarían las actualizaciones de información manualmente mediante una opción de exportación,

grabando su información en un dispositivo portátil de almacenamiento y enviándola posteriormente a través de una cabina de Internet al Órgano Supervisor.

Por lo tanto se necesita seleccionar el lenguaje de programación que permita un adecuado desarrollo WEB y Desktop, junto con una base de datos que responda a los requerimientos del Sistema de Información.

### 3.1 Evaluación y comparación de lenguajes de programación: PHP vs. JAVA.

Se evaluarán los lenguajes de programación PHP, JAVA de acuerdo a los criterios definidos en el punto anterior, con el objetivo de discernir el lenguaje de programación que mejor se adapte a los requerimientos del Sistema de Información propuesto.

	JAVA	PHP
<b>Costo</b>	Bajo	Bajo
<b>Curva de Aprendizaje</b>	Alto	Medio
<b>Estabilidad</b>	Alto	Alto
<b>Escalabilidad</b>	Alto	Medio
<b>Tiempo de respuesta</b>	Alto	Alto
<b>Requerimiento mínimo de Hardware</b>	Alto	Bajo

CUADRO 3.1 Según fuentes: Página Oficial de Java[7] , Página Oficial de Php[8].

Las siguientes evaluaciones según: Mitos PHP [17], PHP vs. Java [18], PHP Scales [19] y White Paper Java Sun[20].

#### 3.1.1 Evaluación de Costos:

Al realizar la comparación de licencias de ambos lenguajes de programación (anexos 3 y 4 respectivamente) se observa que ambos permiten la libre utilización de sus productos y librerías sin necesidad de realizar algún pago por el uso de los mismos. La posibilidad de desarrollar un *software* basándonos en el uso de cualquiera de estos lenguajes de programación no generará ningún costo adicional por motivos de licencia. Ambos lenguajes nos permiten la posibilidad de crear aplicaciones basándonos en ellos, generando nuestra propia licencia para la aplicación.

#### 3.1.2 Curva de aprendizaje:

Ambos lenguajes de programación son muy utilizados para las aplicaciones web, y cuentan con una extensa colección de librerías. Si se usa PHP para realizar programación estructurada, el tiempo para alcanzar un alto dominio del lenguaje para un programador, con un poco de experiencia previa, disminuye considerablemente en relación a Java que sólo permite programación orientada a objetos.

Una comparación más balanceada sería contrastar PHP orientado a objetos y Java. Java ofrece un lenguaje de programación con mayores funcionalidades, más elaborado, pensado para aplicaciones de gran envergadura, lo cual requiere de una inversión de tiempo mayor para poder usar la verdadera capacidad que ofrece este lenguaje y sus extensiones (existen muchas librerías y plugins para Java). Por otro lado para PHP orientado a objetos no existen muchas extensiones disponibles dado el poco tiempo de su lanzamiento.

### 3.1.3 Estabilidad:

Ambos lenguajes de programación tienen una alta popularidad para el desarrollo de Sistemas en un entorno WEB. Esta alta popularidad se debe a que ambos están siendo constantemente optimizados, con el fin de poder brindar más y mejores funcionalidades al programador, en sus páginas oficiales se pueden encontrar las últimas versiones, plugins y actualizaciones ofrecidas libremente. En este aspecto ambos lenguajes de programación brindan una estabilidad alta para el usuario.

### 3.1.4 Escalabilidad:

Java es un lenguaje muy dinámico y altamente escalable, contando con diferentes interfaces para adaptarse a diferentes arquitecturas, múltiples bases de datos y a las últimas tecnologías como XML, LDAP, entre otras, esto se debe a que las implementaciones de Java siguen estándares o blueprints internacionales. Por otro lado, PHP cuenta con varias extensiones para adaptarse a nuevas tecnologías y simular patrones estándares dado que el lenguaje nativo no se encuentra orientado a una estructura de capas.

Por lo tanto en este aspecto Java brinda una mejor escalabilidad pues su arquitectura versátil permite responder mejor a una mayor demanda de usuarios, pudiendo adaptarse a la tecnología que mejor responda a los nuevos requerimientos de los usuarios.

### 3.1.5 Tiempo de Respuesta:

El factor del tiempo de respuesta en el lenguaje de programación Java se encuentra muy relacionado a la compleja arquitectura que puede llegar a tener su implementación, pues Java está orientado a manejar diferentes niveles de capas. Por lo tanto mientras mayor sea el número de capas que se definan, también será mayor el tiempo de respuesta obtenido. Este problema se soluciona mediante el uso de un hardware más potente, que implica mayor inversión, para cubrir las funcionalidades definidas por el equipo de programadores.

En cambio, para aplicaciones web definidas en PHP se nota un mejor tiempo de respuesta, pues se debe considerar que este lenguaje está orientado al ambiente web y su implementación original no contempla un diseño multi-capas. Por ejemplo, la aplicación de correo de la Pontificia Universidad Católica del Perú está implementada en PHP y se ejecuta en un servidor Pentium II siendo su tiempo de respuesta muchísimo menor en comparación con el correo que se brinda en la Intranet de la misma institución, implementado en Java y que hace uso de un cluster de servidores más potentes.

### 3.1.6 Requerimiento mínimo de Hardware:

Por lo establecido en el punto anterior, se concluye que Java al estar orientado a un diseño de muchos niveles necesita de hardware más potente para poder tener un desempeño óptimo, contrariamente a PHP que puede conseguir un alto rendimiento utilizando hardware con menor poder de procesamiento.

## CONCLUSIÓN

Si bien es cierto que Java cumple adecuadamente con la mayoría de los requerimientos, su implementación a nivel nacional, para aquellos colegios que no tienen internet, y que por lo tanto deberán instalar el sistema en una computadora de su institución (modo desktop), requiere de un hardware más potente que es inaccesible para muchos colegios. Debido a esto, PHP es la elección más adecuada para el correcto cumplimiento de los requisitos establecidos.

### 3.2 Evaluación y comparación de Administradores de Base de Datos: Postgresql 8.0 vs. Mysql 4.1

Al iniciar el proceso de evaluación de las herramientas que cumplieran con los requisitos del sistema de información, se tenían dos propuestas para el administrador de base de datos a usar: Mysql 4.1 y Postgresql 8.0. El análisis a realizar se efectuará sobre estos administradores aunque actualmente se puedan hallar nuevas versiones.

	POSTGRESQL 8.0	MYSQL 4.1
<b>Sistemas Operativos</b>	Linux, Solaris, HP-UX, AIX, IRIX, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD, MacOS, SCO OpenServer, SCO Unixware, BeOS, BSDI, Compaq Tru64, QNX, Windows	Linux, Solaris, HP-UX, MacOS, AIX, SCO, IRIX, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Windows, BSDI, DEC, OS/2, Compaq Tru64, Novell NetWare.
<b>Rendimiento (*)</b>	Medio	Medio/Alto
<b>Selects anidados</b>	Si	No
<b>Transacciones</b>	Si	Si
<b>Replicación de Base de datos</b>	Si	Si
<b>Foreign-Key</b>	Si	Si
<b>Manejo de Vistas</b>	Si	No
<b>Procedimientos almacenados</b>	Si	No
<b>Triggers</b>	Si	No
<b>Unions</b>	Si	Si
<b>Schemas</b>	Si	No
<b>Full joins</b>	Si	No
<b>Constraints</b>	Si	No
<b>Cursores</b>	Si	No
<b>Soporta IPv6</b>	Si	No
<b>Vacuum</b>	Si	Si
<b>Procedural Language</b>	Si	No
<b>Concurrencia</b>	Si	Si

CUADRO 3.2 – COMPARACIÓN DE ADMINISTRADORES DE BASE DE DATOS MYSQL 4.1 Y POSTGRESQL 8.0 (según Postgresql[12] )

Como se aprecia en el cuadro 3.2 el administrador de base de datos Postgresql 8.0 ofrece mayores recursos de uso, teniendo como única desventaja el rendimiento frente

al ofrecido por MySQL 4.1 Para analizar el rendimiento en un mayor detalle se analizará las siguientes funciones. Insert, Select, Select con Order by y Delete.

Consideraciones adicionales:

- MySQL 4.1 maneja tipos de tablas: MyISAM e InnoDB, siendo MyISAM el tipo por defecto. Cada uno de estos tipos de tablas tienen diferentes rendimientos pues implementan funcionalidades independientes.
- PostgreSQL tiene la función **fsync( )** la cual posee dos estados: “on” y “off”. El estado “on” viene en la configuración por defecto del postgresql, y permite asegurar que los datos sean grabados en el disco después de cada **commit** realizado por transacción, de esta forma si se cierra abruptamente la base de datos, la pérdida de datos es mínima. La ejecución de esta función tiene como consecuencia la reducción de la velocidad de los procesos.

a) Insertando valores en la tabla “a” :

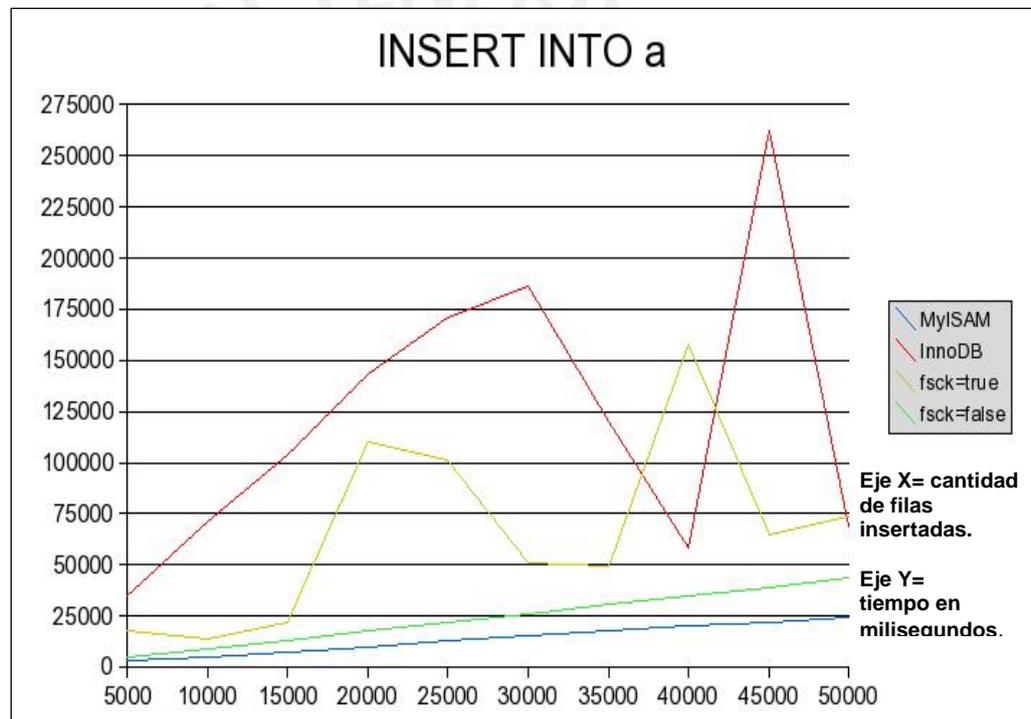


FIGURA 3.2 Resultado de insertar en tabla “a”, según: Benchmark postgresql [11].

En la figura 3.2 se aprecia que el tipo de tabla MyISAM es el de mejor rendimiento al realizar la inserción en menor tiempo que los demás. PostgreSQL en modo **fsync** “off” demora casi el doble de tiempo. Sin embargo en ambos casos el tiempo es mínimo pues para insertar 50 000 registros, el tiempo no llega a exceder los 50 segundos.

b) Realizando una consulta sobre la tabla "a" :

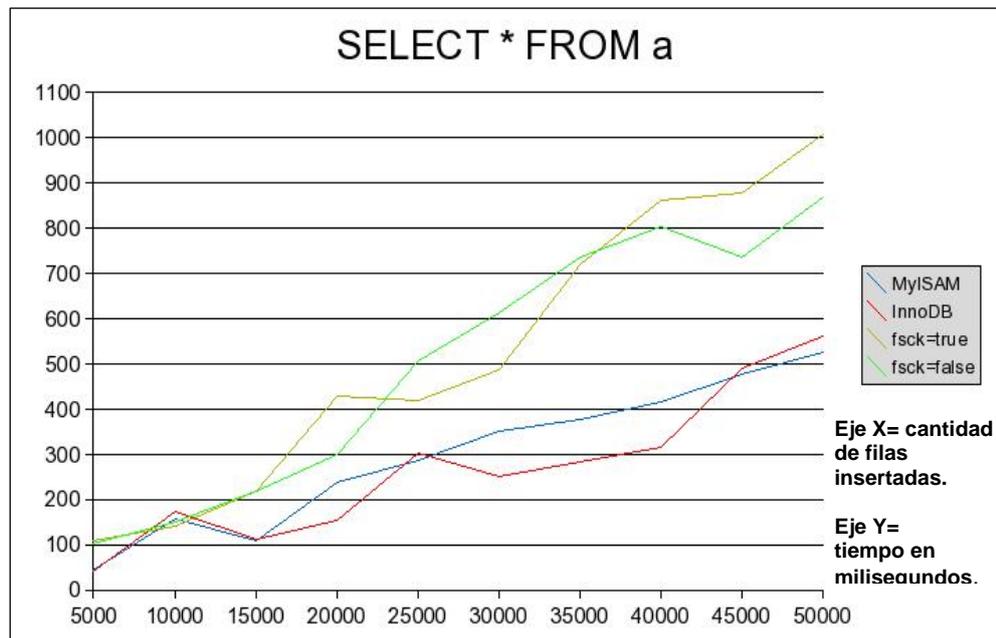


FIGURA 3.3 RESULTADO DE CONSULTA EN TABLA "A" [11].

Al realizar la consulta sobre la tabla "a", se observa en la figura 3.3 que dependiendo de la cantidad de registros que posea la tabla se obtienen valores variables, manteniendo MySQL un mejor rendimiento en tiempo sobre PostgreSQL pues la consulta sobre la tabla "a" con 50 000 registros demora 1 segundo en PostgreSQL y medio segundo en MySQL.

c) Realizando eliminación de filas en tabla "a":

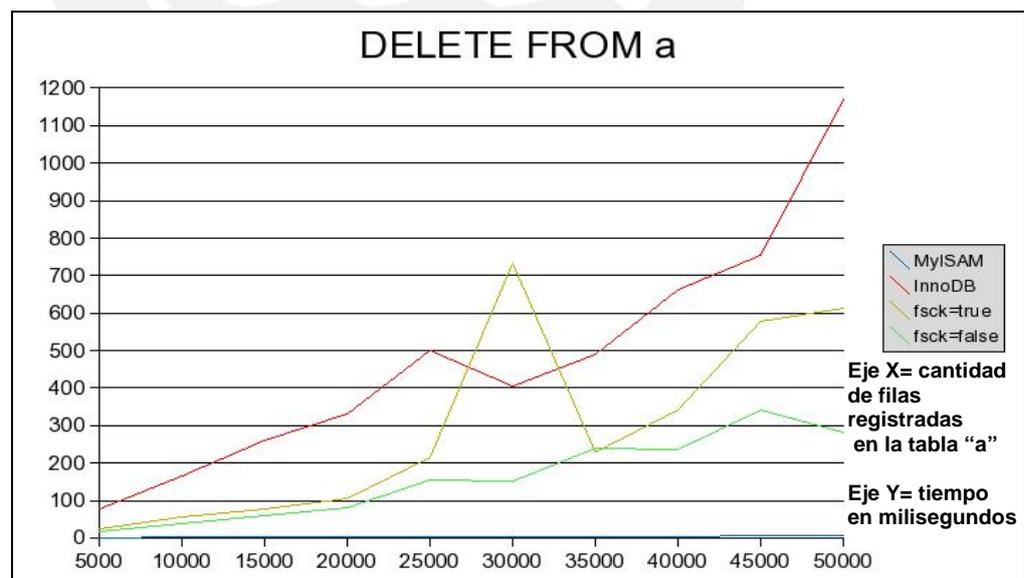


FIGURA 3.4 RESULTADO ELIMINACIÓN DE FILAS EN TABLA "A" [11].

En la figura 3.4 se observa una diferencia notoria en el caso del tipo de tabla MyISam sobre los demás, pero considerando que el tiempo se encuentra en milisegundos, en realidad se obtiene que Postgresql demora 0.3 segundos y MySql demora casi 0 segundos, en eliminar los 50 000 registros, siendo una diferencia mínima en tiempo.

### CONCLUSIÓN

Se observa que si bien es cierto MySql brinda un mejor rendimiento esta diferencia no es muy amplia y depende del modo en el cual se configure el Postgresql. Comparando las ventajas y las desventajas de ambos administradores de bases de datos, se escoge Postgresql 8.0 por las funcionalidades que brinda, por los recursos que permite manejar a los desarrolladores y al DBA, y sobre todo por los beneficios en consistencia de datos que permite, aun cuando su tiempo de respuesta sea menor a Mysql.

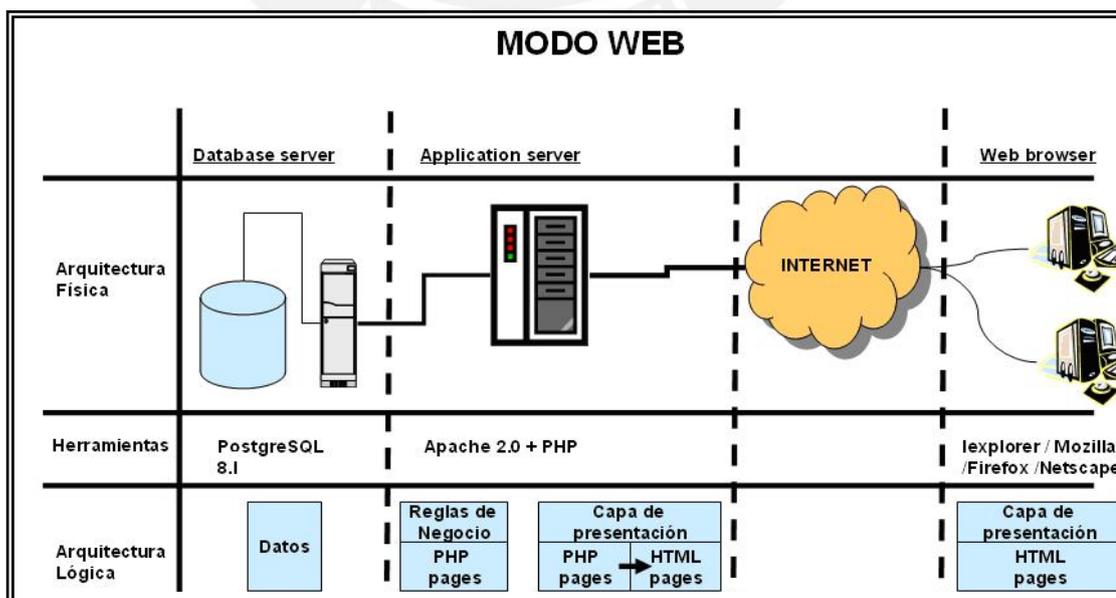


## 4 Diseño del software

### 4.1 Arquitectura del Sistema

#### 4.1.1 Arquitectura Modo Web:

La Arquitectura del Sistema para el modo web es de 3 Capas como se muestra en el cuadro 4.1.1: Cliente, Servidor de Aplicaciones y Base de Datos. El usuario desde un navegador ingresará al sistema cuya base de datos se encuentra localizada en el Órgano Supervisor, junto con el servidor de aplicaciones. De esta forma se posibilita la actualización transparente del sistema, una instalación interna por parte del Órgano Supervisor, y la centralización de la información. El administrador de base de datos usado será postgresql versión 8.1 y la aplicación se ejecutará sobre un servidor apache.

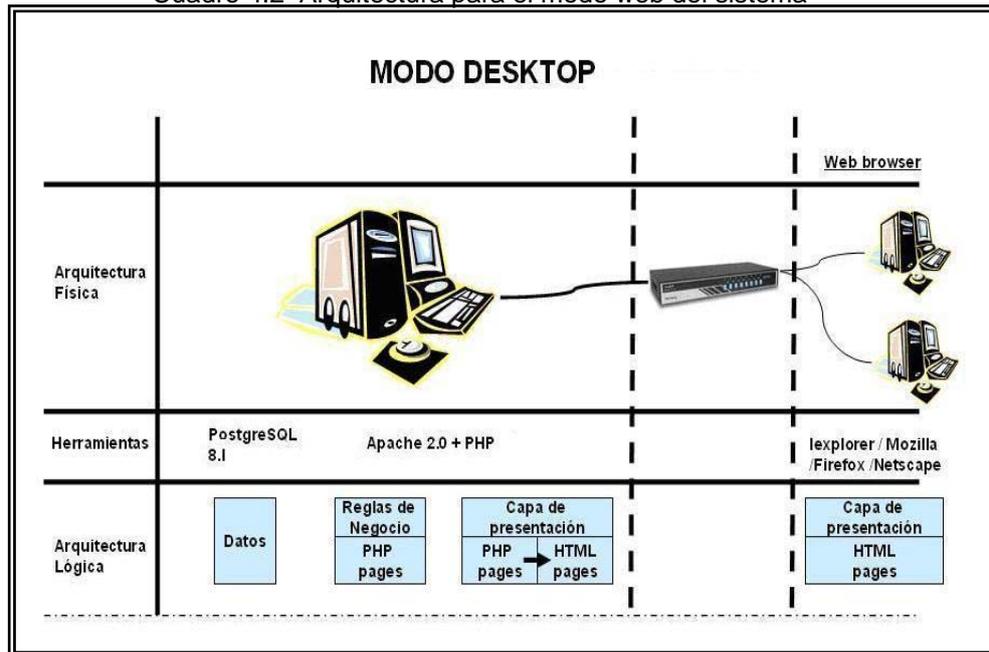


Cuadro 4.1 Arquitectura para el modo web del sistema

### 4.1.2 Arquitectura Modo Desktop:

La arquitectura para el modo desktop será aplicada a todas las instituciones educativas que carezcan del servicio de Internet. Una computadora funcionará como cliente-servidor, conteniendo la base de datos, ejecutando el servidor de aplicaciones, y permitiendo a otras computadoras de la institución acceder al sistema mediante un hub, switch o punto a punto. En el cuadro 4.1.2 se aprecia la base de datos y el servidor de aplicaciones ejecutándose sobre una computadora que se encuentra conectada a las demás mediante un switch.

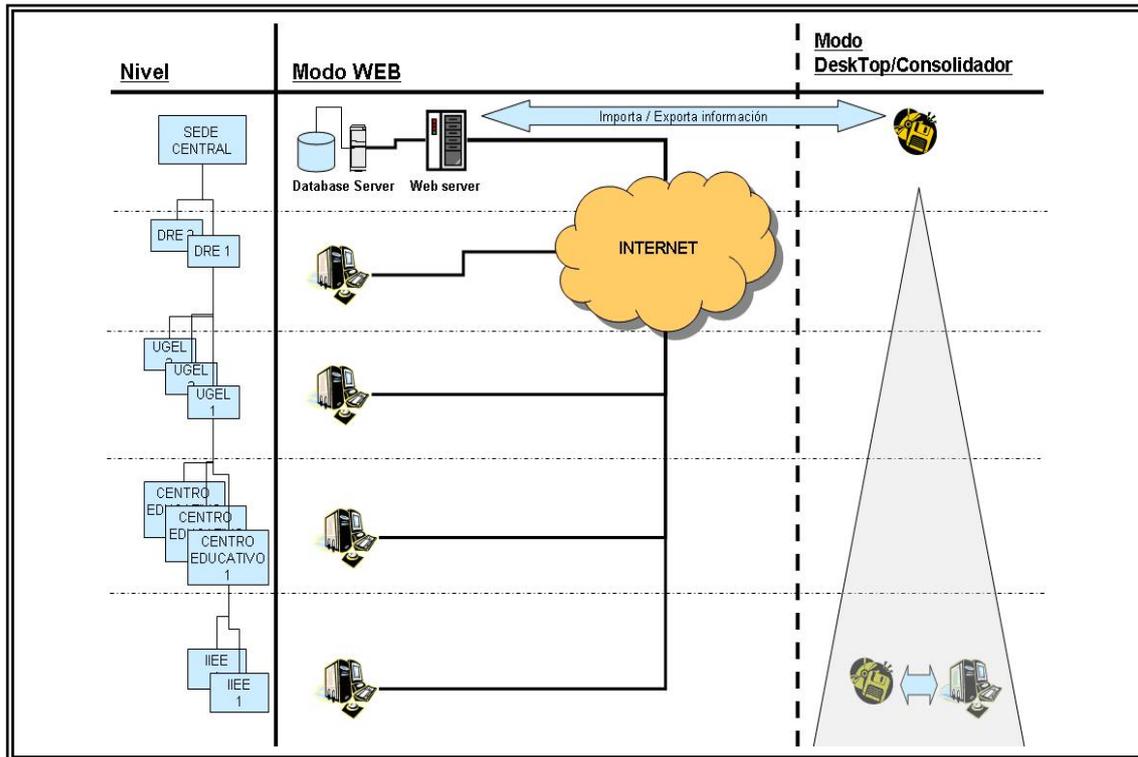
Cuadro 4.2 Arquitectura para el modo web del sistema



### 4.1.3 Consolidación de la información:

Cada IE que no pueda operar directamente a través de internet, podrá instalar el sistema en su computador, el cual puede ser parte de una red o trabajar en stand-alone. La versión desktop le permitirá exportar información, y esta información podrá ser consolidada en la Sede Central, encargada de administrar la versión WEB que consolida también la información.

- En el caso del modo Web, el usuario se conecta directamente al servidor central para registrar y consultar información.
- En el caso del modo Desktop, el usuario se conecta a un servidor local para registrar y consultar información. Posteriormente, esta información se exporta a un archivo plano para luego ser importada por el servidor central. Este archivo con la información exportada puede ser enviado en un dispositivo físico (por ejemplo, un diskette) o a través de internet. En ambos casos, será recibido por un operador encargado de la importación.



Cuadro 4.1.3 Arquitectura para el proceso de consolidación.

## 4.2 Diseño del Sistema

Durante el desarrollo del Sistema de información se ha adaptado el diseño estructurado que ofrece la versión 4.x de PHP a un patrón MVC (modelo visto controlador), separando la interfaz HTML que está dirigida a interactuar con los usuarios de la información dinámica que provee el controlador. Se hace uso también de archivos javascript, los cuales son usados como librerías por los archivos HTML, para guiar al usuario. El Sistema simula clases, haciendo uso de archivos o entidades, las cuales tienen únicamente funciones que son llamadas desde el controlador, pero que no necesitan ser instanciadas, pudiendo invocarse directamente a las funciones.

Bajo estas condiciones previas, se procede a presentar los diagramas de secuencia indicando el módulo que representa, su funcionalidad y un prototipo de la pantalla del Sistema implementado final.

### 4.2.1 Crea Entorno de Institución Educativa

Cuando una IE solicita hacer uso del Sistema de Información, se consulta en el padrón del Sistema los datos de la institución. El administrador de las organizaciones debe haber registrado esta institución para que al momento de realizar la validación de su existencia en el sistema pueda accederse sin error. Una vez ubicada la IE, se procede a ingresar los datos de la persona que solicita la activación de su ambiente de trabajo en la base de datos del Ministerio de Educación. Esta persona puede ser el director o alguien acreditado por el mismo. Con toda la información ya validada se procede a crear toda su estructura de tablas y a reservarse un espacio en la base de datos. Este mantenimiento permite crear todo el entorno necesario para que el Sistema quede listo para ser accedido por la IE.

El usuario accede a consultar las organizaciones a través de la opción "Buscar". Luego de seleccionar la IE que desea registrar completa los datos faltantes como su DNI,

código Modular, nombres y correo. Luego procede a Registrar la IE con la opción “Registrar”.

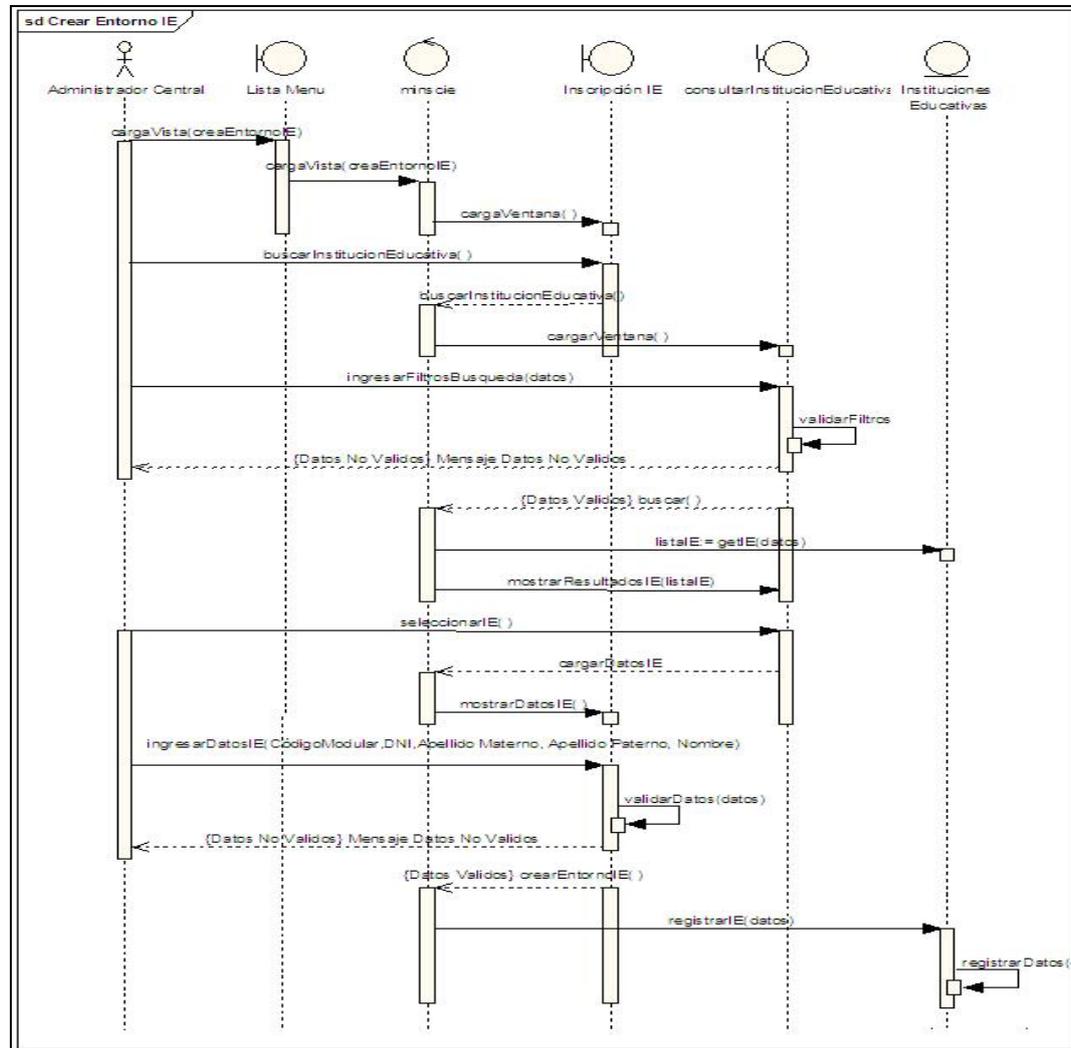
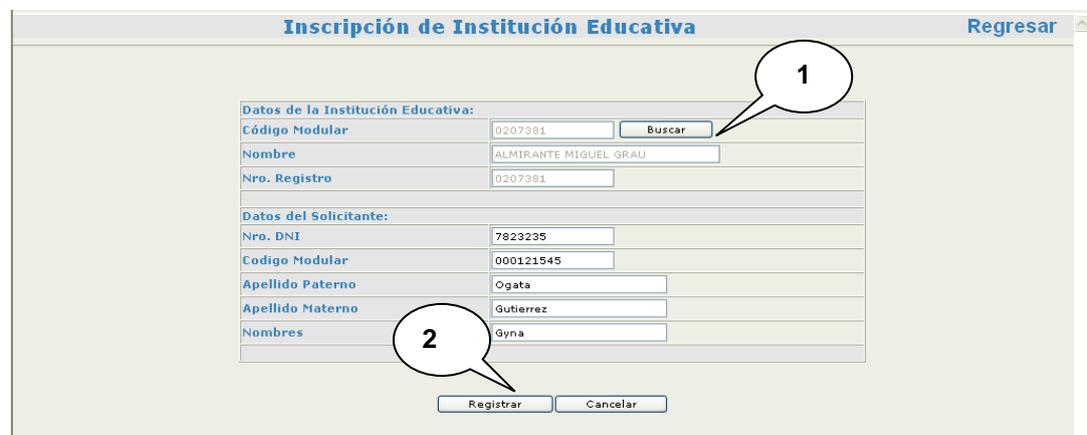


Figura 4.1 Diagrama actividades - Crear entorno IE.

Como se explica en el anexo 2.8, se llama a la opción “Buscar” indicado en la figura 4.2 mediante el número “1”, y luego de seleccionar la IE que se desea registrar, se debe completar los datos de la persona solicitante, que representa a la IE. Finalmente se registra la IE con la opción “Registrar”, número “2”.



Inscripción de Institución Educativa		Regresar
<b>Datos de la Institución Educativa:</b>		
Código Modular	0207381	<input type="button" value="Buscar"/>
Nombre	ALMIRANTE MIGUEL GRAU	
Nro. Registro	0207381	
<b>Datos del Solicitante:</b>		
Nro. DNI	7823235	
Código Modular	000121545	
Apellido Paterno	Ogata	
Apellido Materno	Gutierrez	
Nombres	Gyna	
<input type="button" value="Registrar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		

Figura 4.2 Inscripción Institución Educativa.

### 4.2.2 Mantenimiento de Institución Educativa

Este mantenimiento permite la actualización de los datos complementarios y la configuración del año académico de la Institución Educativa.

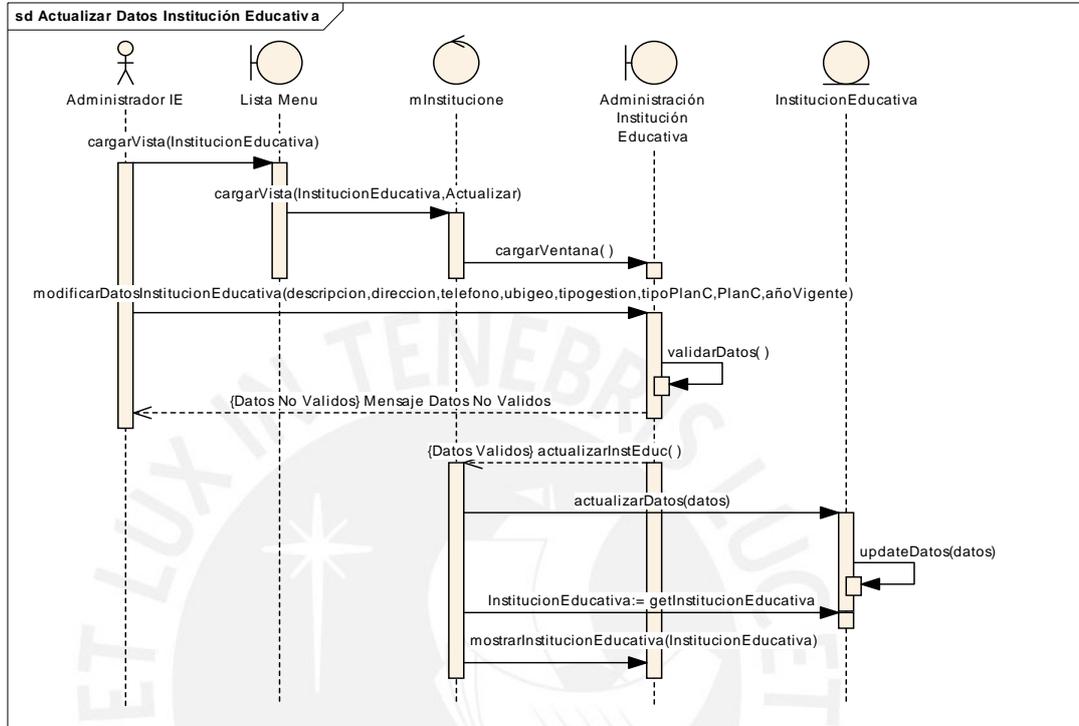


Figura 4.3 Diagrama actividades - Actualizar datos Institución Educativa

El usuario puede actualizar la información correspondiente al Código Modular de Director, nombre, dirección, teléfono, turno departamento, provincia y distrito donde se ubica la Institución Educativa.

En el caso de uso mencionado en el anexo 2.17 , se indica las opciones que tiene el usuario. En la figura 4.4 se ha seleccionado el tipo de plan: Año académico, por lo tanto como se indica en el acápite 2 del caso de uso, se tiene un plan curricular seleccionado, y se debe indicar un año académico para el punto “3”.

Ingreso datos:			
Código Modular IE	0000103	Código Modular Director	21121212
Ciudad	EDUCACION BASICA REGULAR	Nivel	SECUNDARIA
Dirección	LUCRECIO LOMAS		
Dirección	CALLE LAS LOMAS 456		
Teléfono	08001212	Turno	CONTINUO TARDE Y NOCHE
Departamento	LIMA	Provincia	LIMA
		Distrito	SAN JUAN
Tipo Gestion	PUBLICA		
Tipo Plan Curricular	AÑO ACADEMICO	Plan Curricular	DISEÑO CURRICULAR NAC
Año Académico Vigente	AÑO DEL NUEVO SIAGIE 3.0		

Figura 4.4 Mantenimiento Institución Educativa.

### 4.2.3 Registro de calificaciones

Cuando se ha configurado el ambiente de trabajo de la Institución Educativa, se puede proceder a realizar los diversos procesos que ofrece el sistema de información. Uno de ellos es el registro de calificaciones para al finalizar el año, realizar la promoción de estudiantes.

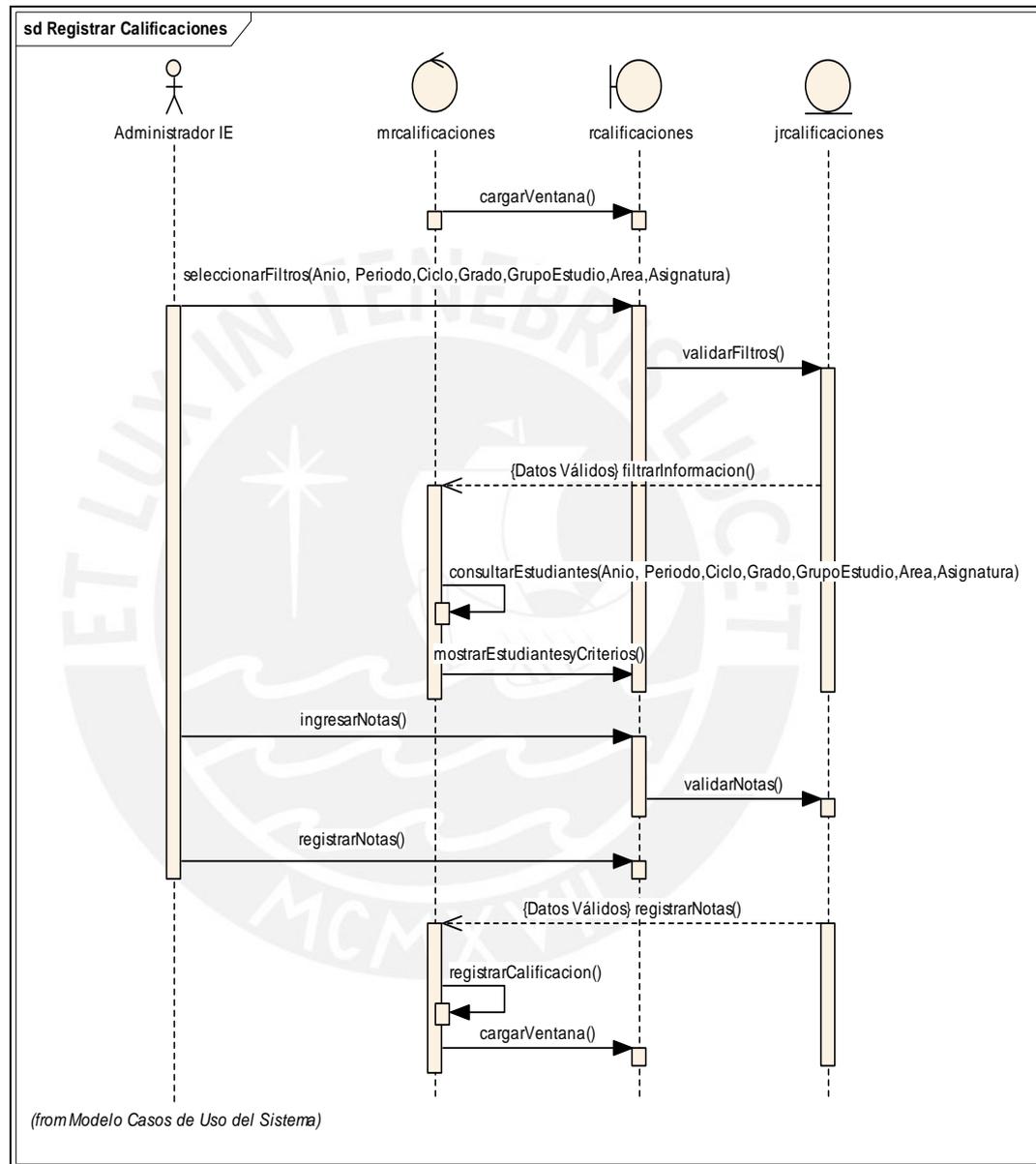


Figura 4.5 Diagrama de actividades - Registrar Calificaciones.

Tal como se indica en el anexo 2.35, registro de calificaciones, el usuario debe seleccionar el periodo de evaluación del año académico para el cual desea ingresar las notas. Luego escoger el grado y asignatura que va a evaluarse. El sistema mostrará en pantalla la lista de alumnos pertenecientes a esa sección, y los criterios de evaluación definidos en el plan curricular para la asignatura. La calificación puede ingresarse manual o mediante el uso de un excel. Para hacer uso del excel, el formato se descarga mediante la opción exportar “1” indicada en la figura 4.6, siguiendo las pautas del anexo en el punto 2.36. Si se hace uso de la opción importar, como se indica en el punto 2.37 de los anexos, se deberá ingresar las notas de acuerdo al formato definido

en el excel. Se valida que las notas sean correspondientes a la escala de calificación definida para cada criterio.

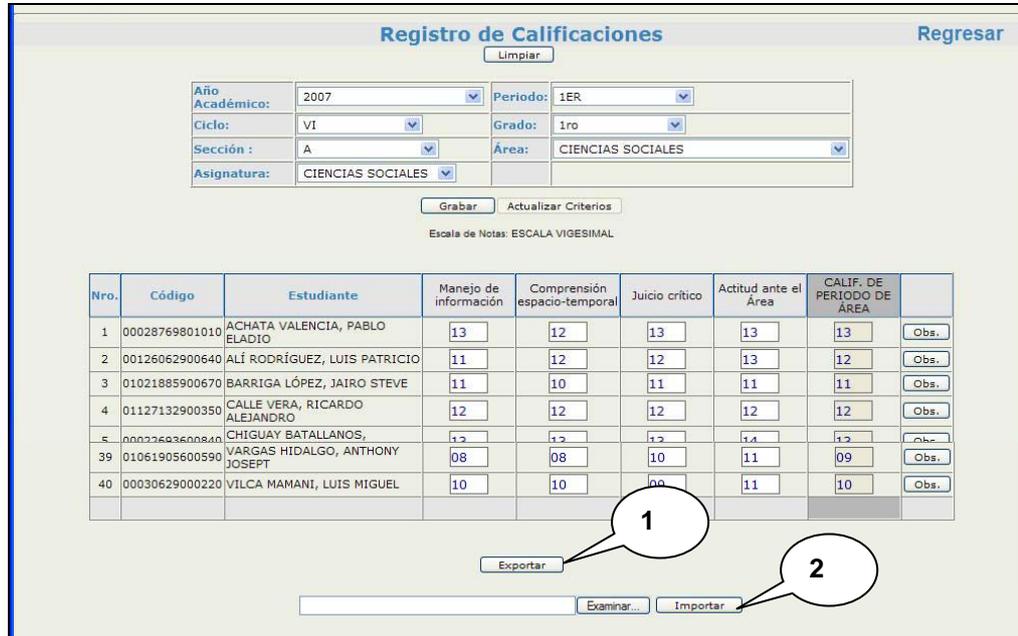


Figura 4.6 Registrar calificaciones.

#### 4.2.4 Exportar información de la IE.

Para realizar la exportación de información de una Institución educativa, el sistema habilita la opción de guardar esta información en un archivo local, o magnético, que puede posteriormente transportarse y enviarse al Ministerio de Educación y a la vez tener un respaldo de la información registrada.

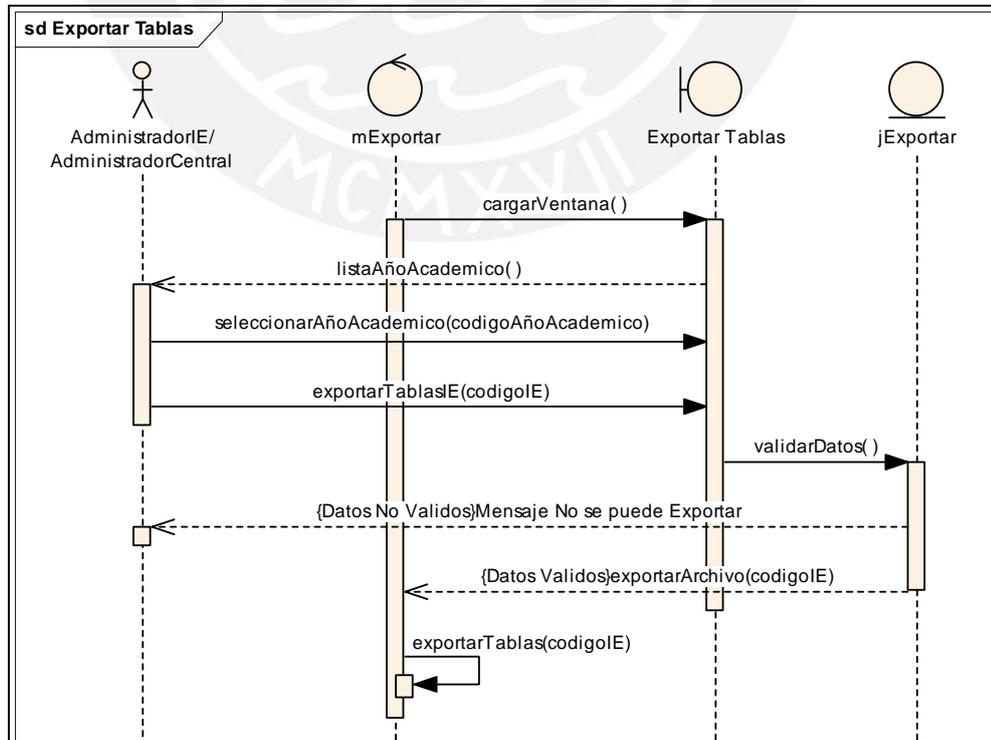


Figura 4.7 Diagrama actividades – Exportar información de la IE.

El sistema mostrará una ventana para que el usuario seleccione el año académico que desea exportar. El archivo que se genera es un dump de la base de datos y para que sea legible debe realizarse el proceso de importación.



Figura 4.8 Exportación de información de la IE.

#### 4.2.5 Importar información de la IE.

El proceso de exportación e importación de la información, son los que resuelven el problema de tener la información actualizada, y centralizada. Mediante el proceso de importación el Ministerio de Educación actualiza su base de datos, y puede sacar la estadística necesaria para sus procesos correctivos.

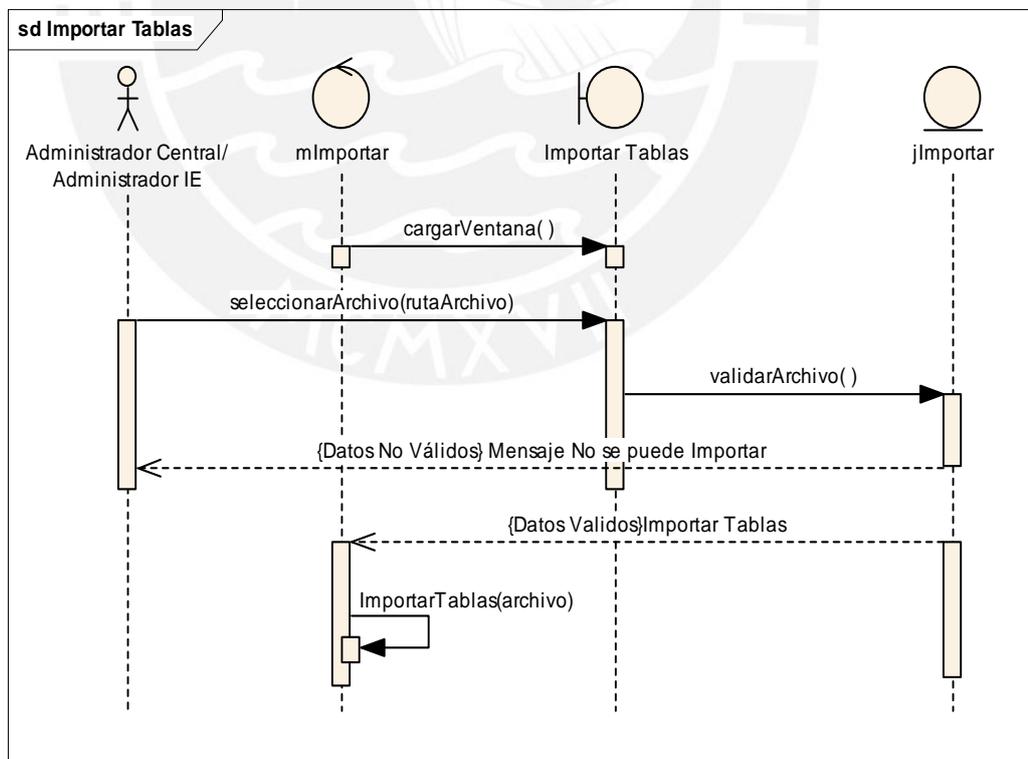


Figura 4.9 Diagrama actividades – Importar información de la IE.

El sistema muestra una ventana para que el usuario seleccione el archivo que se desea importar. Una vez seleccionado el archivo, se procede a cargar esta información

a las tablas de base de datos correspondientes a la IE que ha enviado sus registros. Finalmente se envía un aviso de éxito o de error según sea el caso.



Figura 4.10 Pantalla de importación de información de la IE.

#### 4.2.6 Mantenimiento de Año Académico

Este mantenimiento permite la creación de un año académico para la institución educativa, se entiende por año académico el periodo que comprende desde el inicio de clases hasta la el final de las clases en el periodo de recuperación.

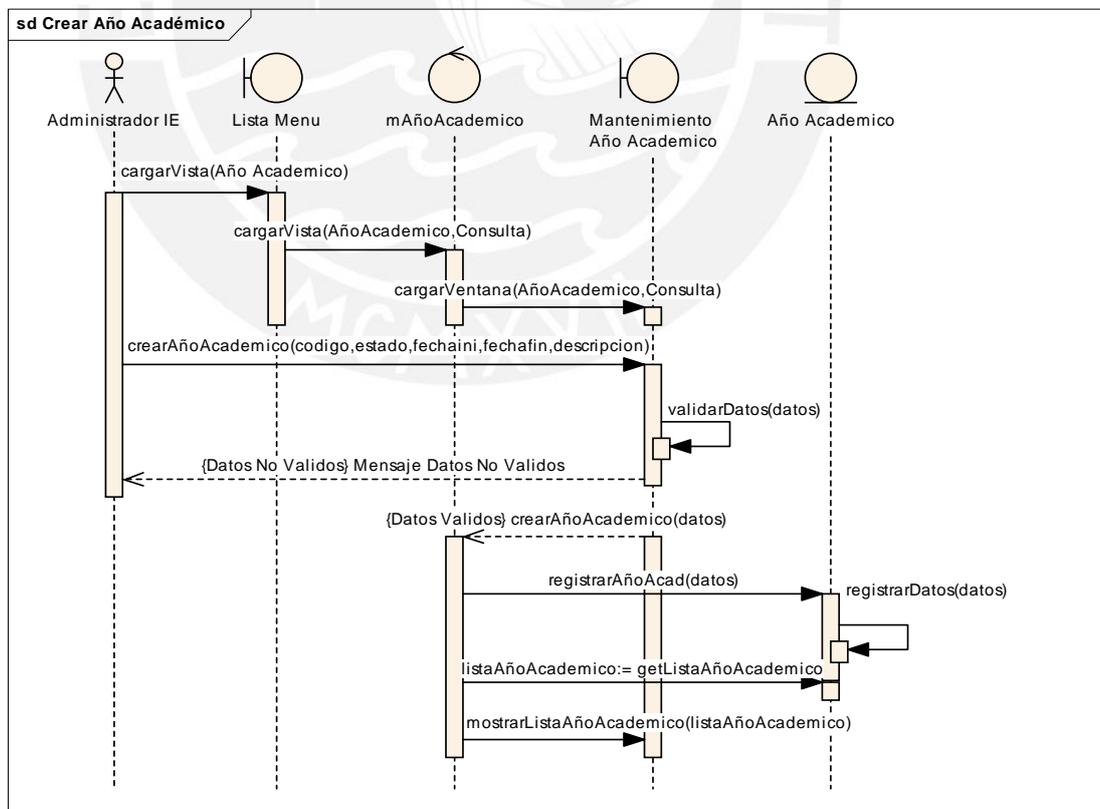


Figura 4.11 Diagrama actividades – Crear año académico.

En el punto 2.18 de los anexos, referente a la figura 4.12 se indica que el usuario debe ingresar el Código del periodo, el estado (creado/cerrado), la fecha de inicio, la fecha

fin y la descripción del año académico. Luego de crear un año académico el usuario procede a generar el plan curricular.



Figura 4.12 Mantenimiento de Año académico.

### 4.2.7 Mantenimiento de Periodos de Evaluación

Este mantenimiento permite la creación de periodos de evaluación para un año académico.

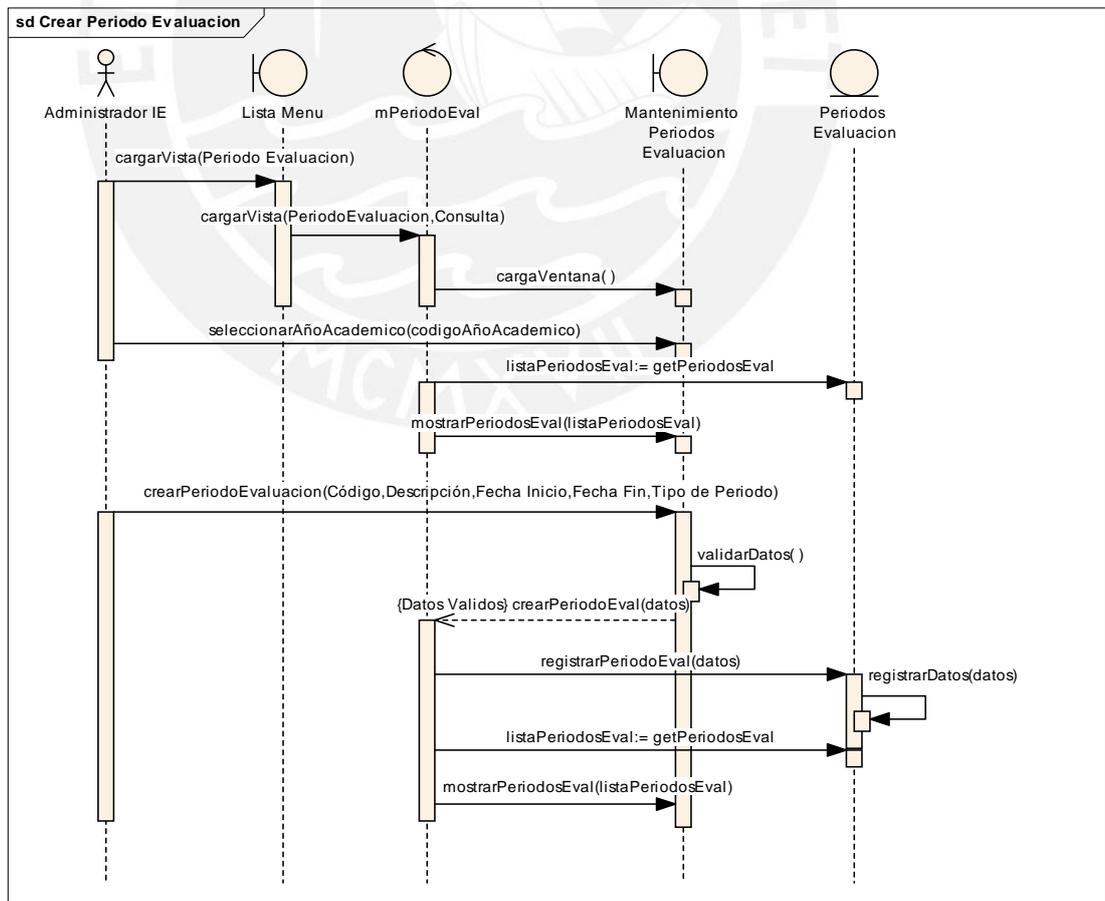


Figura 4.13 Diagrama actividades – Crear Periodo de evaluación.

El usuario selecciona el año académico, indicado con el número “1” en la figura 4.14, para ingresar un nuevo periodo de evaluación, debe ingresar una descripción, fecha de inicio y fecha de fin, el tipo de periodo (Evaluación, Subsanción y recuperación) y el estado (En evaluación y evaluado). En el anexo 2.21 se detalla la definición de cada uno de los periodos posibles de selección.



Figura 4.14 Mantenimiento de Periodos de evaluación.

### 4.2.8 Mantenimiento de Sección

Este mantenimiento permite el registro de las secciones con las que cuenta una institución educativa durante un año académico.

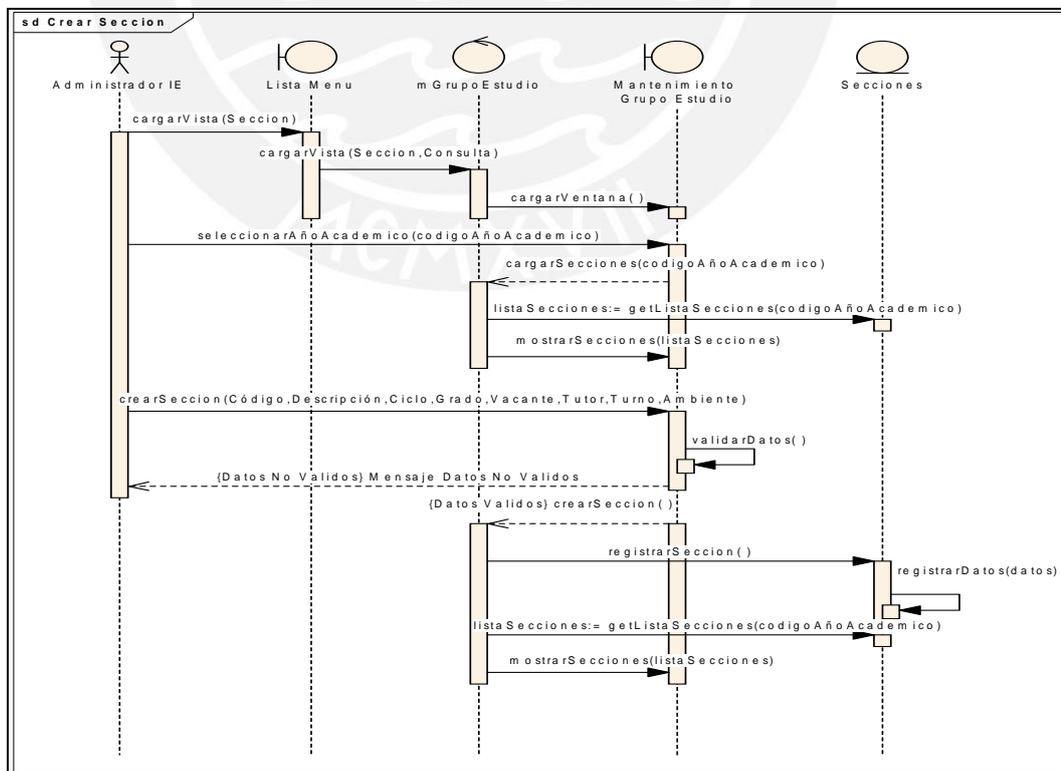


Figura 4.15 Diagrama actividades – Crear Sección.

El usuario selecciona el año académico, ciclo y grado para el que desea crear una sección, luego le asigna el plan de estudios respectivo, turno, número de vacantes para la sección y opcionalmente el ambiente y el tutor.

Luego de grabar la nueva sección el usuario procederá a generar el plan de estudios, creándose las asignaturas que los alumnos cursaran. El plan de estudios se genera en base al plan curricular "2", señalado en la figura 4.16, que se ha seleccionado, tal como se indica en el anexo 2.23, acápite 4, este depende del tipo de plan definido para la Institución.



Figura 4.16 Mantenimiento de sección.

#### 4.2.9 Mantenimiento de Plan Curricular

El Plan Curricular define las áreas y criterios de evaluación que deben formar parte de la currícula de un IE. Este plan es definido para una modalidad y un nivel específico.

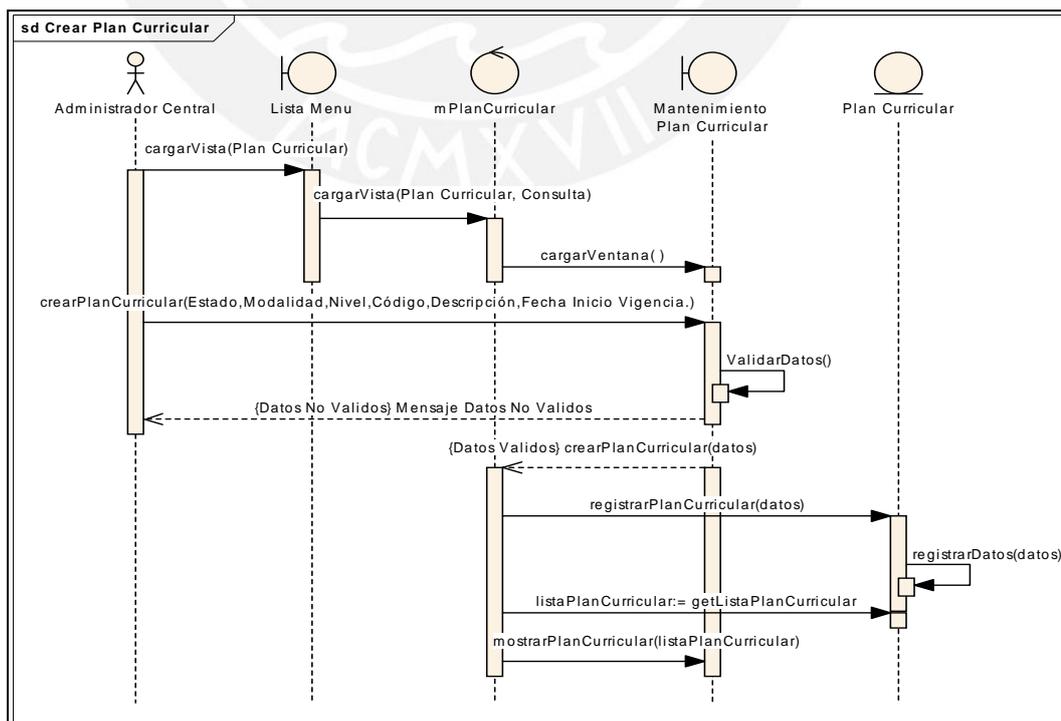


Figura 4.17 Diagrama actividades – Crear Plan Curricular.

El usuario ingresa el código, la descripción, la fecha de inicio de la vigencia del nuevo plan, el estado, la modalidad y nivel, previamente configurados en el sistema, al cual esta orientado el plan. En la figura 4.18, se aprecia la lista de planes curriculares existente.



Nro.	Opción	Código	Plan Curricular	Modalidad	Nivel	Fecha Inicio Vig.	
1	<input type="radio"/>	007	secundaria1-2	Educacion Basica Regular	Educacion Secundaria	2005-12-12	
2	<input type="radio"/>	001	Nuevo Planh	Educacion Basica Regular	Educacion Inicial	2005-12-11	I
3	<input type="radio"/>	002	Plan pal 2005	Educacion Basica Regular	Educacion Inicial	2005-12-12	I

Figura 4.18 Mantenimiento del Plan Curricular.

### 4.2.10 Mantenimiento de Área

Este mantenimiento permite crear a nivel central las áreas con las que contará el plan curricular.

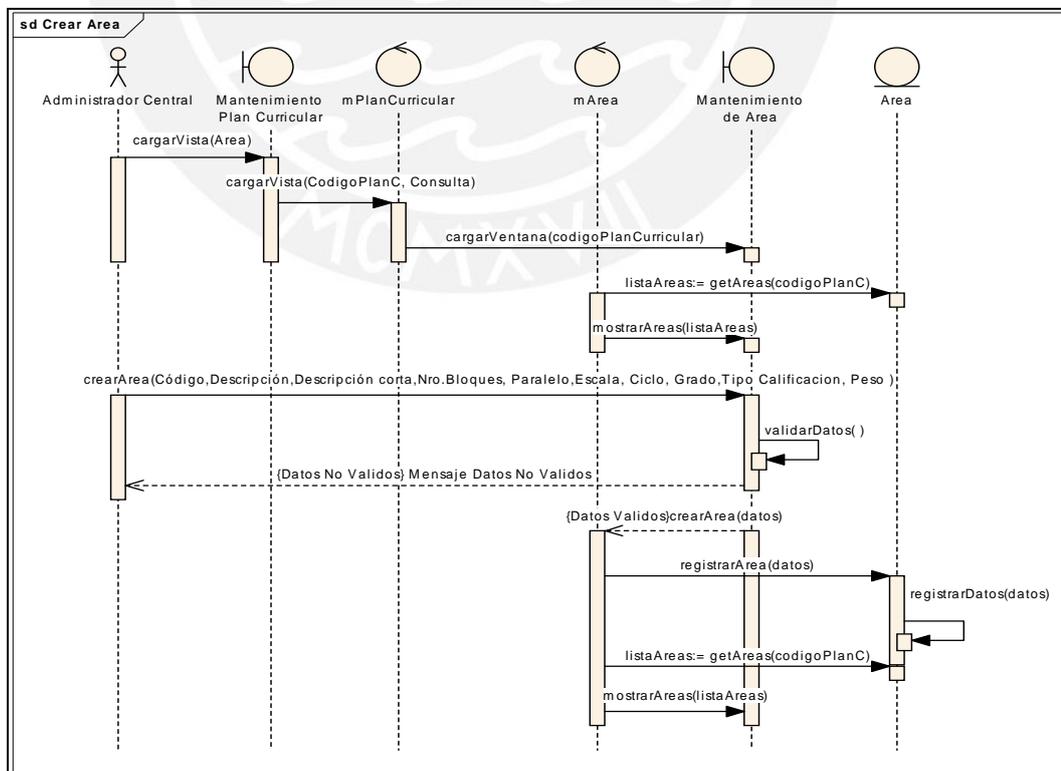


Figura 4.19 Diagrama actividades – Crear Área.

El usuario ingresa el código, descripción, el número de bloques semanales en el que se debe dictar el área y el peso que se le considerará al momento de la evaluación, además debe indicar si se dicta en paralelo, seleccionar la escala, ciclo y grado al que pertenece el área, lo cual se indica en el punto 3 del anexo 2.15 siendo estos datos usados posteriormente para la diversificación de asignaturas. El sistema mostrará el nombre del Plan Curricular al cual se le está agregando el área en la parte superior, tal como se indica en la figura 4.20.

**Datos de Plan Curricular**

Plan Curricular: 12    DISEÑO CURRICULAR NACIONAL

**Mantenimiento Área**    Regresar

Nuevo   Consulta   Grabar   Cancelar   Modificar   Eliminar

**Ingrese datos:**

Código:     Descripción Corta:

Descripción:

Nro. Bloques Semanales:     Paralelo:     Seleccione Paralelo:

Escala:     Tipo de Criterio de evaluación:

Ciclo:     Grado:

Peso del Área:

Nro.	Opción	Código	Área	Desc. Corta	Hora Semanales	Asignatura Paralela	Criterios Evaluación
1	<input type="radio"/>	0001	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN	3	NO	<input type="button" value="Criterios"/>
2	<input type="radio"/>	0001	COMUNICACIÓN	COMUNICACIÓN	3	NO	<input type="button" value="Criterios"/>

Sistema Educando    Internet

Figura 4.20 Mantenimiento de Área.

### 4.2.11 Mantenimiento de Criterio de Evaluación

Cada área tiene criterios de evaluación, los que son calificados para obtener la nota final del área y definir el estado final del estudiante.

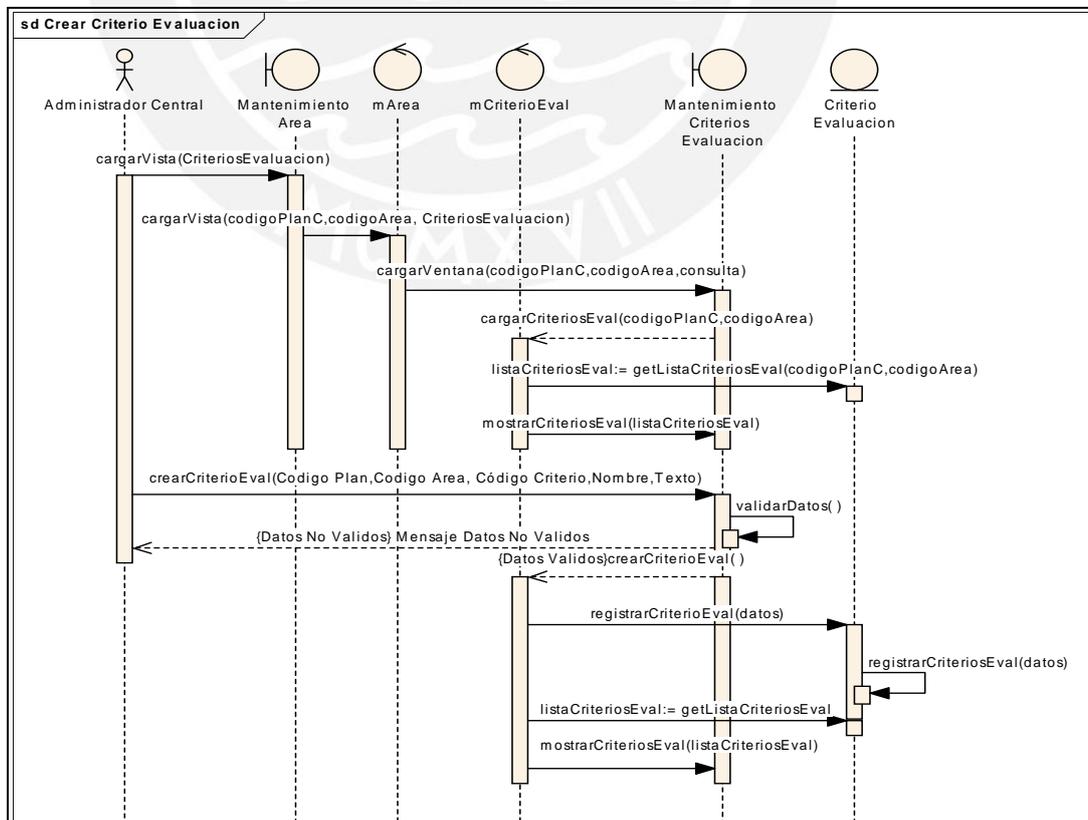


Figura 4.21 Diagrama actividades – Crear criterio de evaluación.

El Sistema muestra al usuario los datos del plan, el área, ciclo y grado, tal como se muestra en la figura 4.22, al cual se le está administrando sus criterios de evaluación. El usuario ingresa un código y una descripción para el criterio.

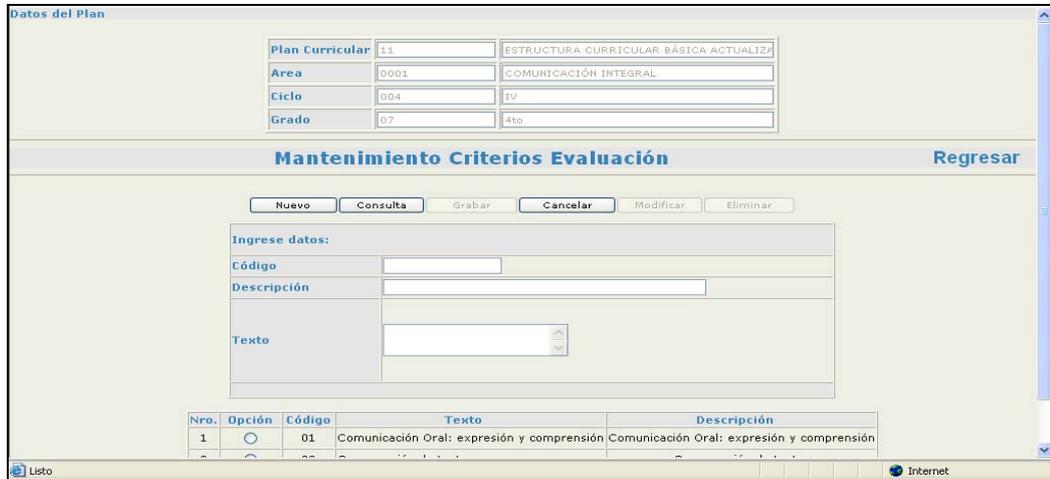


Figura 4.22 Mantenimiento de Criterios de Evaluación.

#### 4.2.12 Mantenimiento de Modalidad

Este mantenimiento permite administrar las modalidades educativas en las que se divide la educación. El usuario ingresa un código, una descripción, y una etapa, para configurar la modalidad.

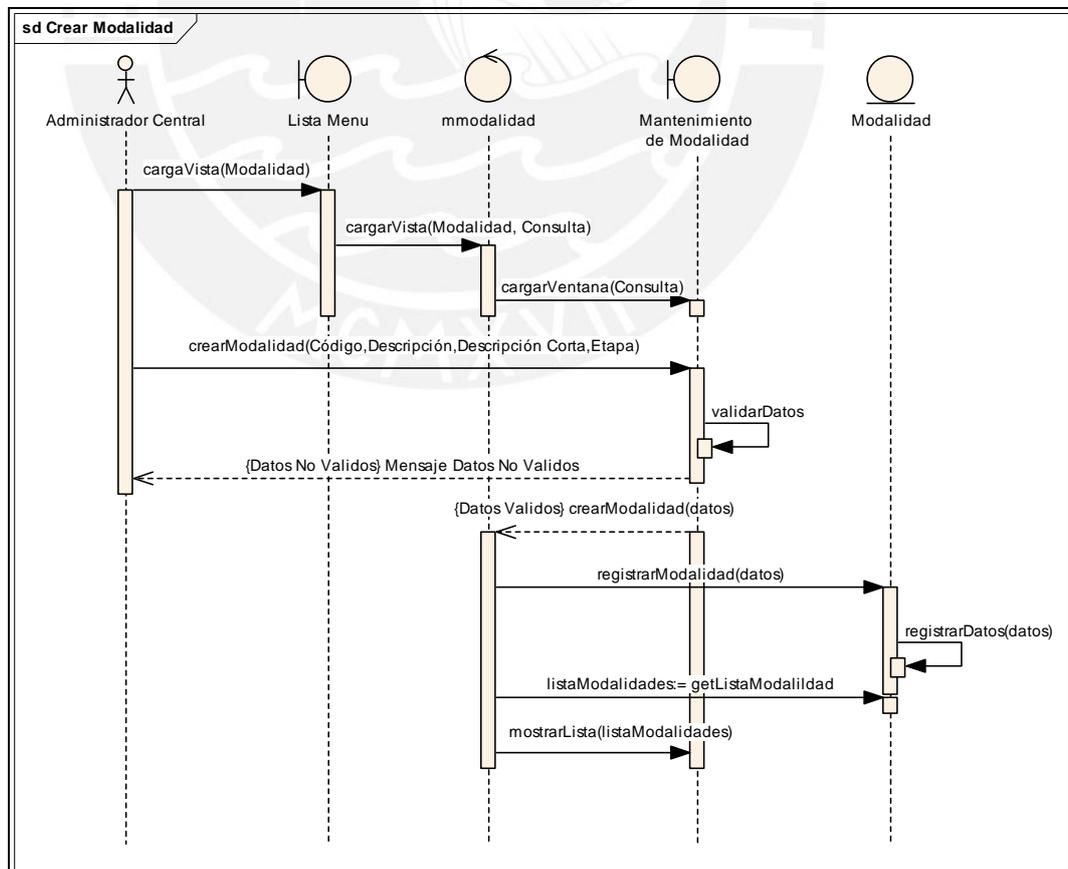


Figura 4.23 Diagrama actividades – Crear Modalidad.

El usuario ingresa el código de la nueva modalidad, su descripción y a que etapa pertenece, si es Básica o Alternativa. También se ingresa una descripción corta que identificará la modalidad. En la figura 4.24 se ven las modalidades existentes para la etapa Básica.



Nro.	Opción	Código	Descripción	Desc. Corta	Etapa
1	<input type="radio"/>	001	Educacion Basica Regular	EBR	Basica
2	<input type="radio"/>	002	Educacion Basica Alternativa	EBA	Basica
3	<input type="radio"/>	003	Educacion Basica Especial	EBE	Basica

Figura 4.24 Mantenimiento de Modalidad.

### 4.2.13 Mantenimiento de Nivel

Este mantenimiento permite la creación de niveles educativos, se entiende por Nivel educativo a los periodos graduales y articulados del proceso educativo como son: Nivel de educación Inicial, Primaria y Secundaria.

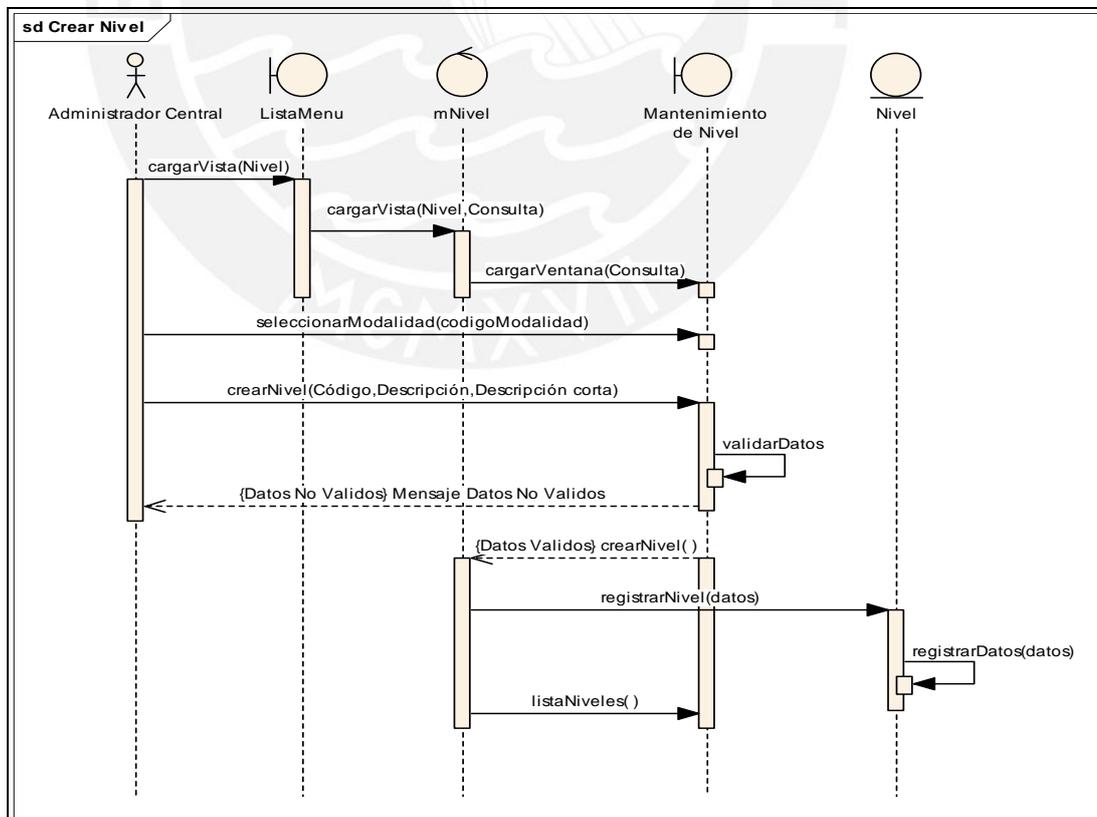


Figura 4.25 Diagrama actividades – Crear Nivel.

El usuario puede crear niveles educativos, seleccionando la modalidad educativa, ingresando la descripción larga y la descripción corta, el sistema le generará el código respectivo. En la figura 4.26 se puede ver la selección de la modalidad “Educación Básica Regular” y los niveles que abarca.



Figura 4.26 Mantenimiento de Nivel.

#### 4.2.14 Mantenimiento de Ciclo

Este mantenimiento permite la creación de ciclos con los que cuenta un Nivel educativo. Los ciclos son procesos educativos que se organizan y desarrollan en función de logros de aprendizaje. Cada ciclo puede contener de uno a más grados de educativos.

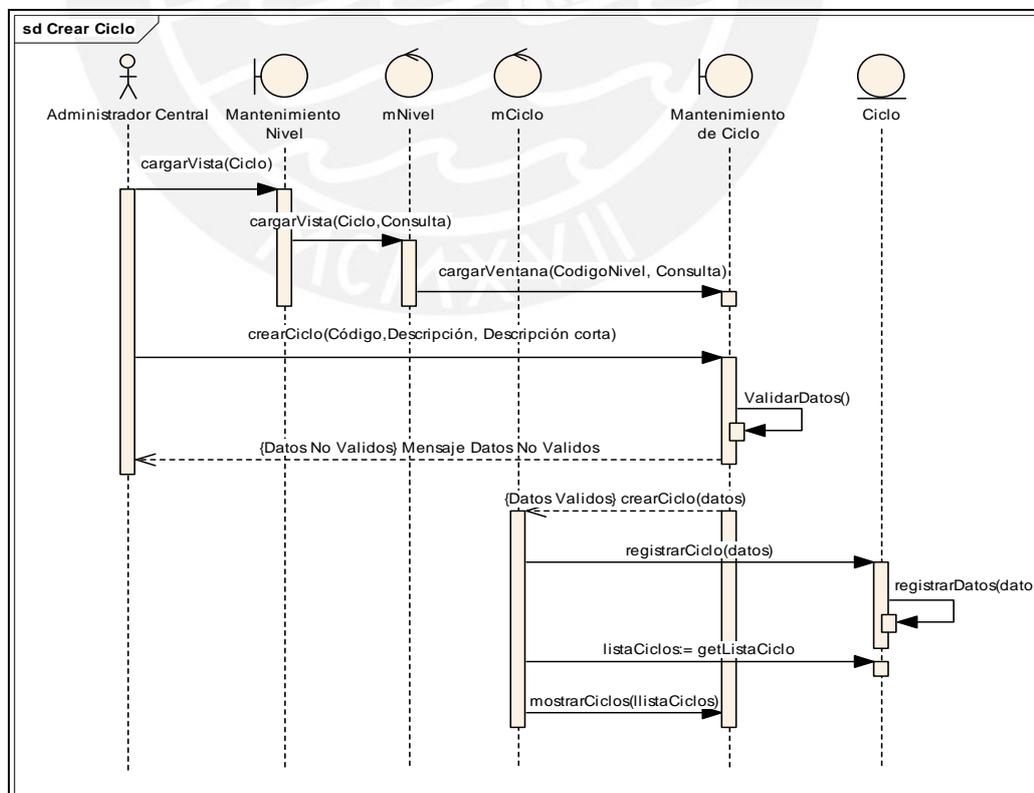


Figura 4.27 Diagrama actividades – Crear Ciclo.

El usuario, luego de haber seccionado la Modalidad y el Nivel, puede registrar ciclos educativos ingresando la descripción larga y la descripción corta, el sistema le generará el código respectivo. Mediante la opción Grado, indicada con el Nro. 1 en la figura 4.28, se puede especificar los grados que incluirá el Ciclo.

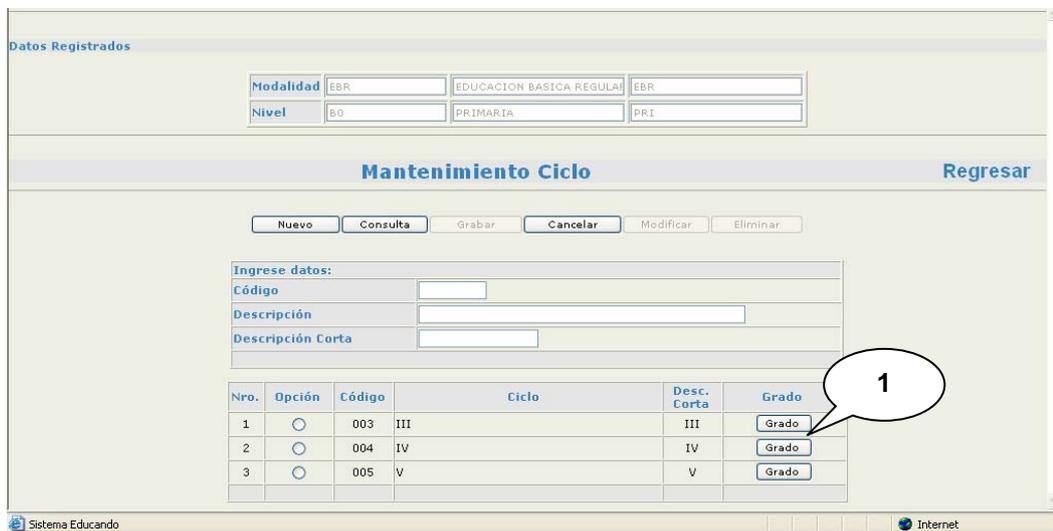


Figura 4.28 Mantenimiento de Ciclo.

#### 4.2.15 Mantenimiento de Grado

Este mantenimiento permite la creación de los grados educativos para cada ciclo. Como se indicó en la figura 1.4 existen actualmente 11 grados educativos en el Perú.

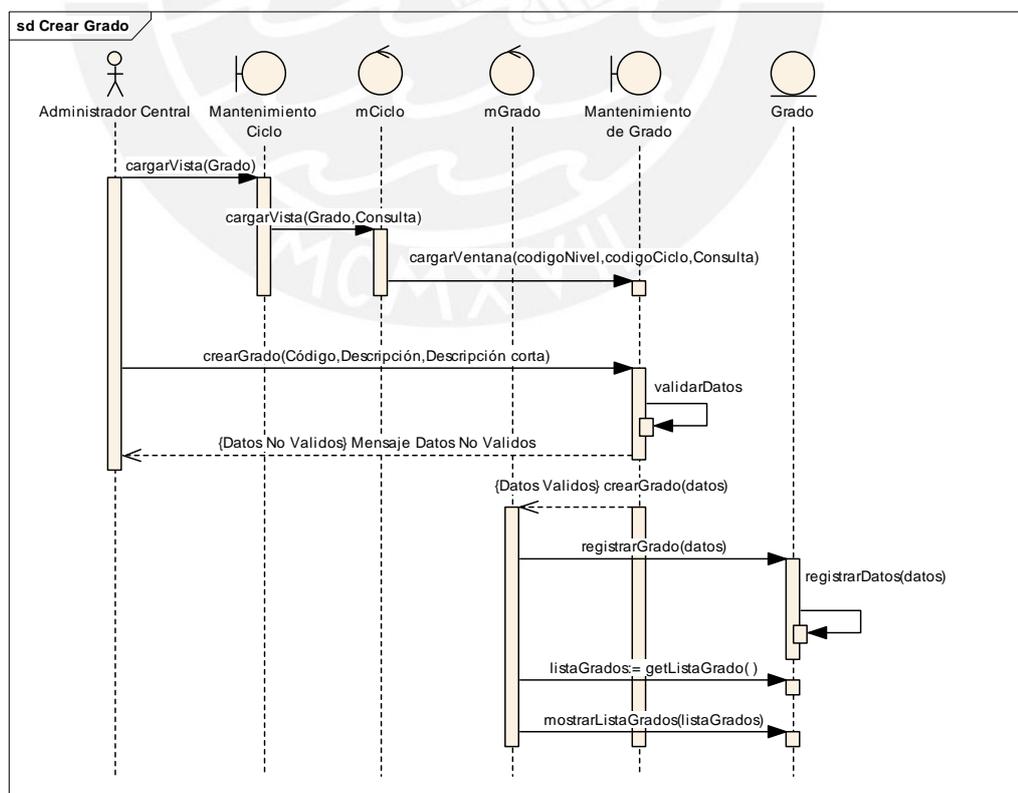


Figura 4.29 Diagrama actividades – Crear Grado.

En la figura 4.30 se muestran los grados para el III ciclo, del Primaria, que corresponde a la modalidad EBR. El usuario registra un grado educativo, habiendo previamente seleccionado el ciclo, luego ingresa la descripción larga y la descripción corta, el sistema le generará el código respectivo.



Nro.	Opción	Código	Grado	Desc. Corta
1	<input type="radio"/>	04	1ro	1ro
2	<input type="radio"/>	05	2do	2do

Figura 4.30 Mantenimiento de Grado.

#### 4.2.16 Mantenimiento de Organizaciones

Mediante el mantenimiento de organizaciones se podrá ampliar y actualizar el padrón de Instituciones Educativas existentes a nivel nacional. Cuando una IE solicita el permiso para acceso al Sistema, se corrobora que este registrada en el padrón.

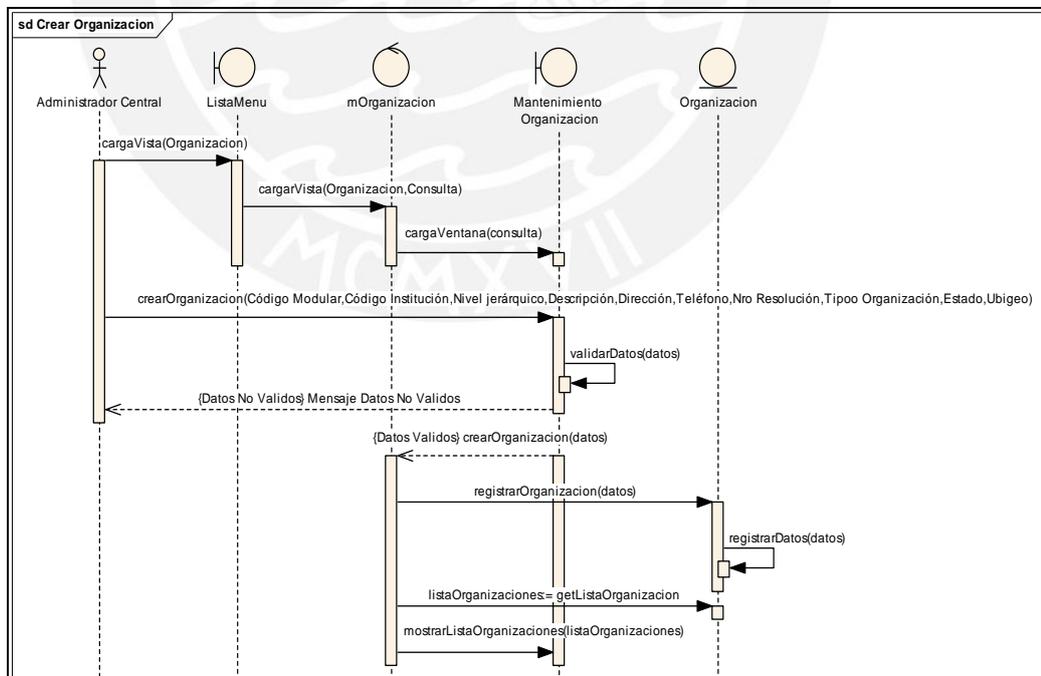


Figura 4.31 Diagrama actividades – Crear Organización.

En el padrón están registrados las DRE, las UGEL y las Instituciones Educativas. El administrador central es el encargado de la correcta administración del padrón.

Mediante esta sesión, indicada en al figura 4.32, el sistema permite al administrador actualizar la información de las organizaciones que se indican en el acápite 3 del anexo

2.6, como su dirección teléfono, el número de resolución mediante la cual fue creada, el nivel educativo, si es primaria, secundaria o inicial, también se especifica la zona departamental donde reside la organización, y si tiene un entidad dependiente, por ejemplo para el caso de los colegios, estos responden a una UGEL, y a la vez ella responde a una DRE. Si se registra una organización con estado inactivo, no se podrá crear su entorno de trabajo en el Sistema.



Nro.	Opción	Código Superior	Código Inferior	Nivel	Descripción	Dirección	Tel.
1	<input type="radio"/>	0000000	0000000	100	Ministerio de Educacion-Administracion Central	Ministerio de Educacion	45
2	<input type="radio"/>	0000001	0000000	0	IE Miguel Grau	Las gaviotas 478	45

Figura 4.32 Mantenimiento de Organización.

#### 4.2.17 Mantenimiento de usuarios

Este mantenimiento posibilita el registro de nuevos usuarios al Sistema. Se debe ingresar el código modular, código de usuario, login, password y estado. Con los códigos proporcionados se puede hacer referencia al personal existente y obtener de esta forma sus datos personales. Desde aquí también se puede administrar los roles de los usuarios.

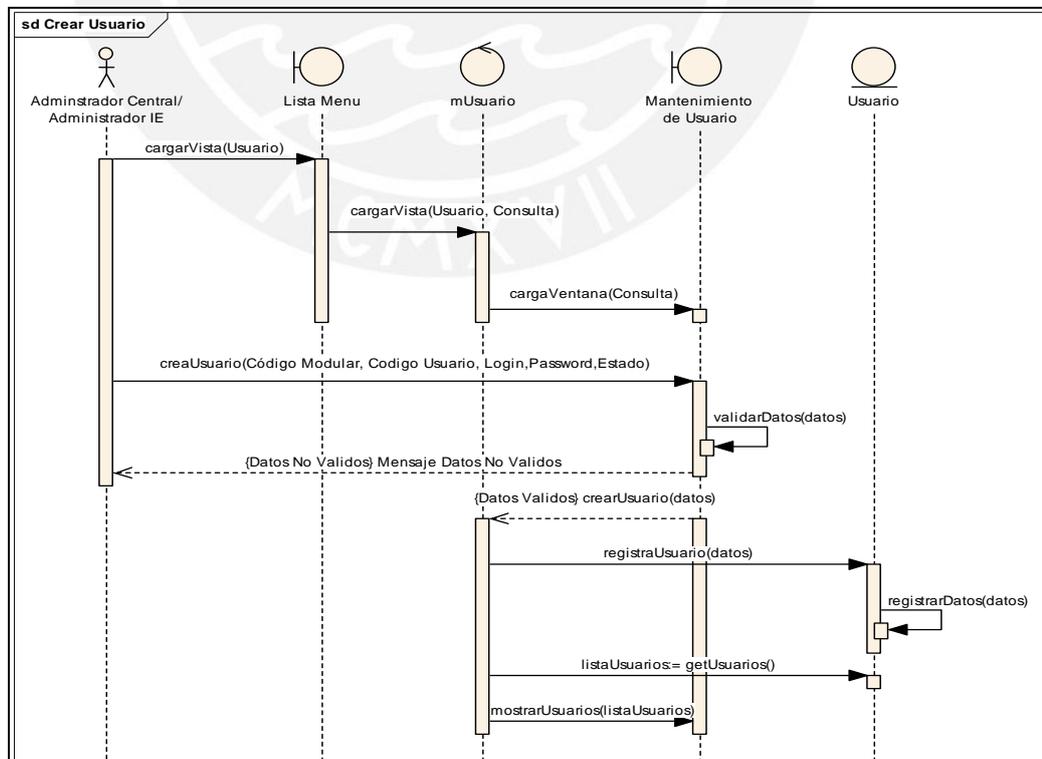


Figura 4.33 Diagrama actividades – Crear Usuario.

El Administrador de la IE puede configurar los usuarios existentes en su Institución. Si desea dar de baja a algún usuario, bastará con cambiar el estado del usuario a inactivo para que no pueda ingresar al Sistema. También puede definir para cada usuario registrado los roles que se le asignarán, haciendo uso de la opción 1->"Roles" que se indica en la figura 4.34, la cual abre en una ventana una lista de los roles que existen en el Sistema para que el administrador seleccione cuales desea agregar al usuario (ver el punto 2 de esta sección).



Nro.	Opción	Asignar Roles	Código de la IE	Código de Usuario	Código de Modular	Login	Estado
1	<input type="radio"/>	Roles	0000000	0000000001	0000000	CGAVINO	ACTIVO
2	<input type="radio"/>	Roles	0000000	0000000002	0000000	FZARATE	ACTIVO
3	<input type="radio"/>	Roles	0000000	0000000003	0000000	MCAHUAS	INACTIVO
4	<input type="radio"/>	Roles	0000000	0000000006	0000000	CMIRAE	ACTIVO
5	<input type="radio"/>	Roles	0000000	1012222222	0000000	CPELAEZ	ACTIVO

Figura 4.34 Mantenimiento Usuarios.

#### 4.2.18 Mantenimiento de Sesiones

Este mantenimiento permite definir el orden del menú que se va a mostrar a los usuarios, indicando para cada módulo la dirección donde se encuentra el archivo PHP que se debe ejecutar. Este mantenimiento permite también definir que roles pueden acceder a las sesiones que se están creando.

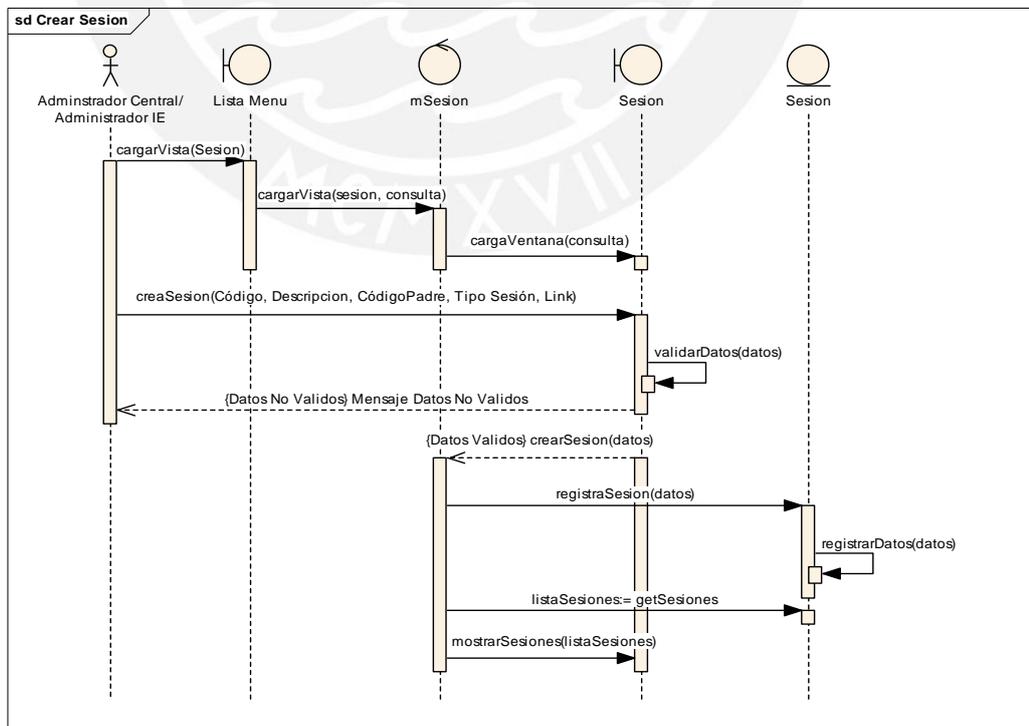


Figura 4.35 Diagrama actividades – Crear Sesión.

El usuario ingresa el código de la sesión y su descripción. Si la sesión es un sub-menú de otra sesión se debe indicar también cual es la sesión padre. Luego se indica la ruta donde se encuentra el archivo. Este mantenimiento también posibilita indicar los roles que podrán acceder a cada sesión mediante la opción 1->"Roles" que se indica en la figura 4.36, la cual abre en una ventana una lista de los roles que existen en el Sistema para que el administrador seleccione cuales desea agregar a la sesión.

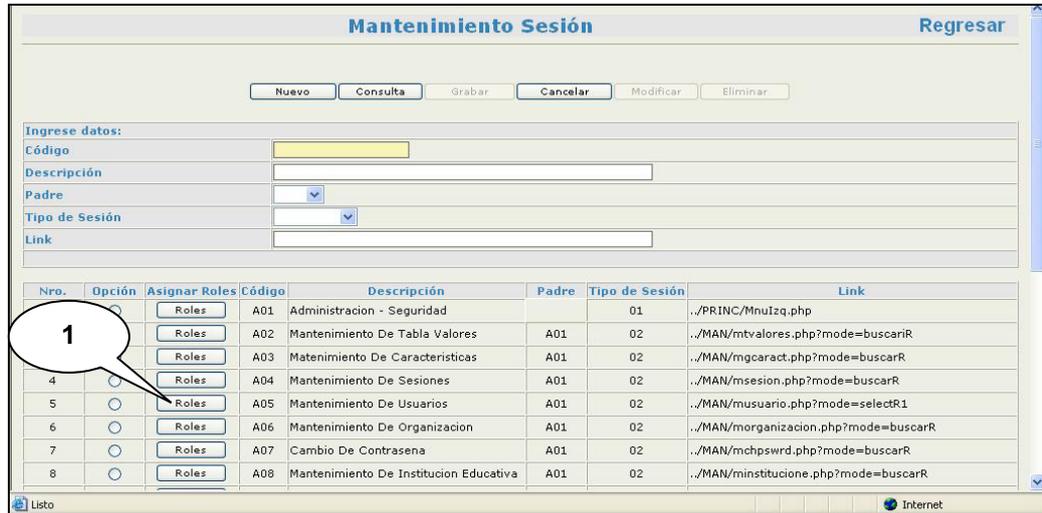


Figura 4.36 Mantenimiento Sesión.

#### 4.2.19 Asignar Roles a Usuarios

Este mantenimiento permite asignar los roles que se juzguen convenientes al usuario que se ha seleccionado. Los roles que se definan para el usuario permitirán el acceso a diferentes sesiones del menú.

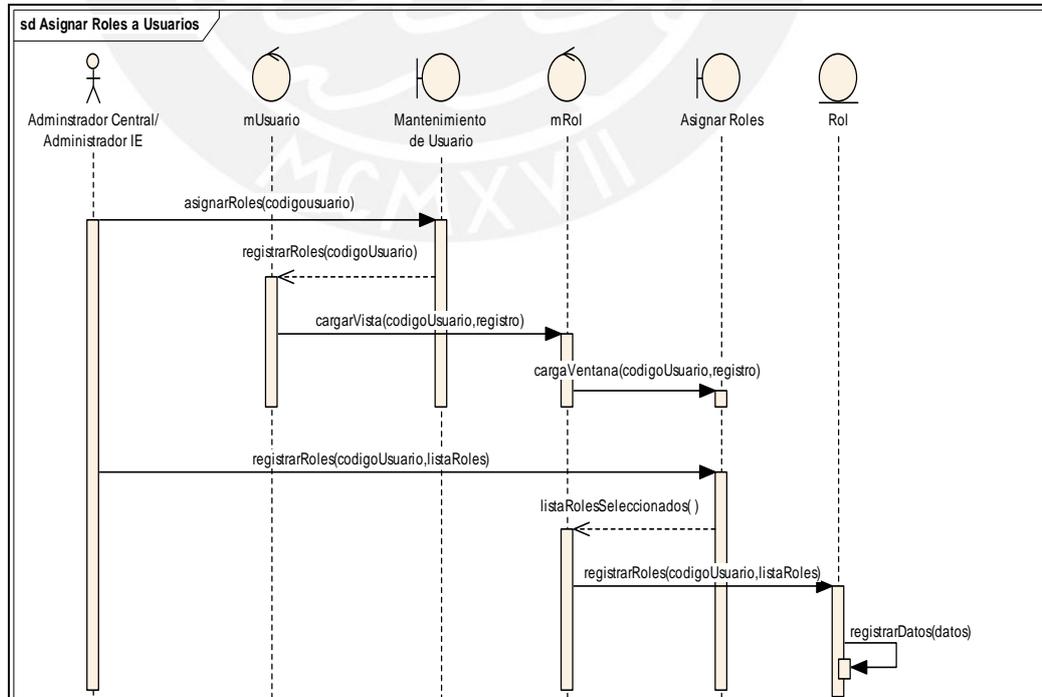


Figura 4.37 Diagrama actividades – Asignar Roles a usuarios.

El usuario decide que rol asignar o quitar a un usuario mediante el manejo de la lista de roles mostrada por el Sistema. Al finalizar sus cambios, sólo debe confirmar mediante la opción “Aceptar” que se muestra en la figura 4.38 con el número “1”.



Figura 4.38 Asignar Roles a un usuario.

#### 4.2.20 Asignar Roles a Sesiones

Este mantenimiento permite asignar roles a las sesiones. Dependiendo de esta asignación una sesión podrá ser accedida por usuarios que posean ese rol.

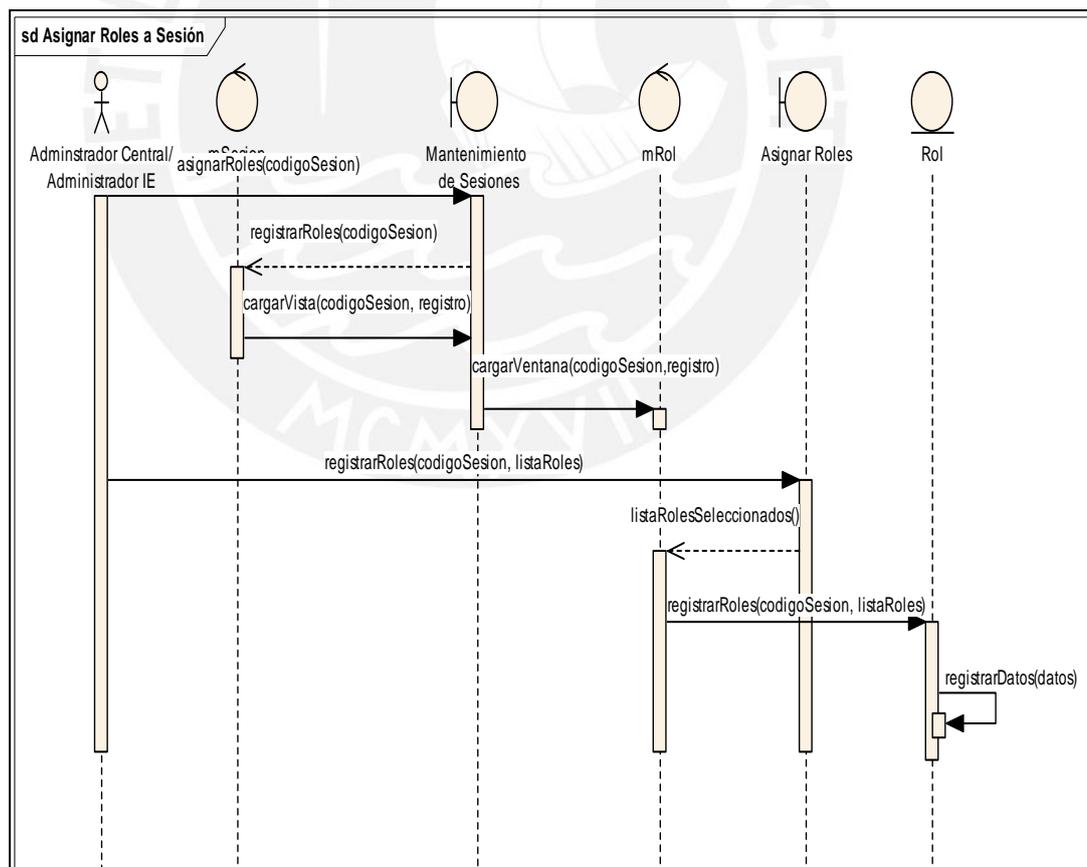


Figura 4.39 Diagrama actividades – Asignar Roles a Sesión.

El usuario decide que rol asignar o quitar a una sesión mediante el manejo de la lista de roles mostrada por el Sistema. Al finalizar sus cambios, sólo debe confirmar mediante la opción “Aceptar” que se muestra en la figura 4.40 con el número “1”.



Figura 4.40 Asignar Roles a una Sesión.

#### 4.2.21 Mantenimiento de Tabla de Valores

La tabla de valores permite al usuario poder configurar las variables globales del Sistema de Información, de esta manera se permite un manejo flexible, pudiendo adaptarse a requerimientos posteriores, por ejemplo, si en un futuro se requiere que se cambie el valor de las opciones donde se indica el sexo del alumno, se podrá cambiar en esta tabla el valor “Masculino” por “Hombre”.

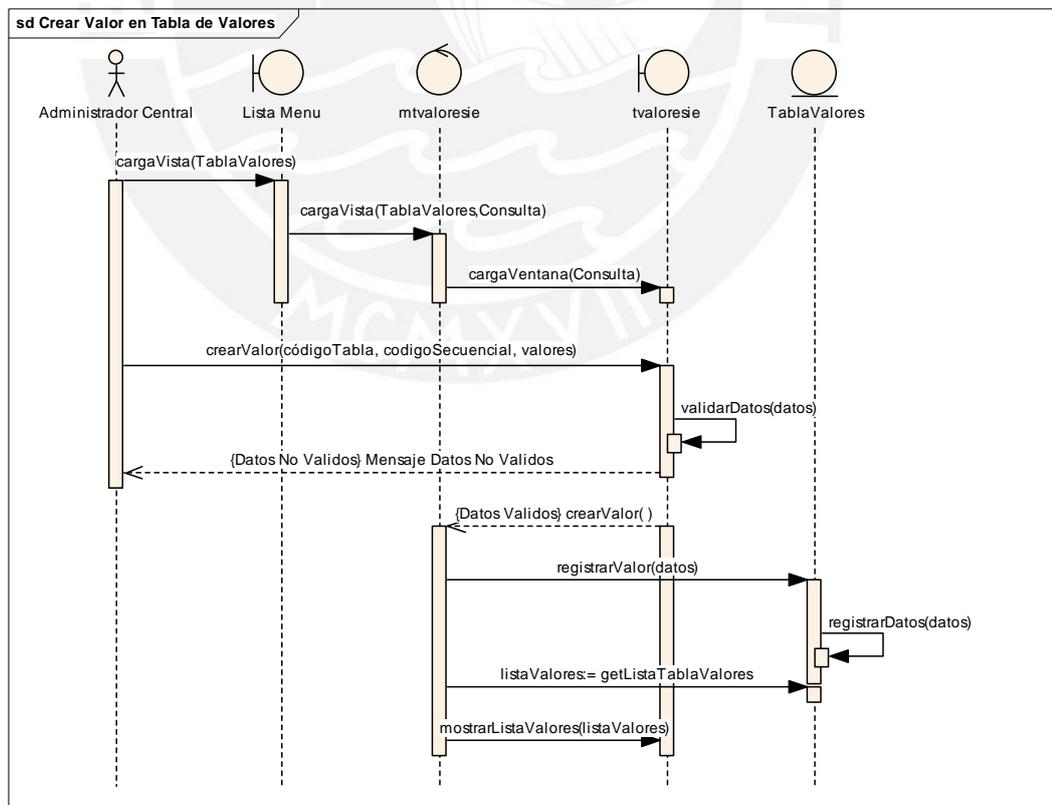


Figura 4.41 Diagrama actividades – Crear valor en tabla de valores.

El usuario deberá indicar un código de la nueva tabla que esta registrando, junto con una descripción, y un código clave que permite la identificación del campo que se registra. También se ingresará un valor para el campo que se está creando, de esta forma, se puede ver en la figura 4.42, la tabla 0001 cuya descripción es ESTADO y para la clave "0" tiene un valor de "inactivo", y para la clave "1", su valor es "activo".

**Mantenimiento de Tabla de Valores** Regresar

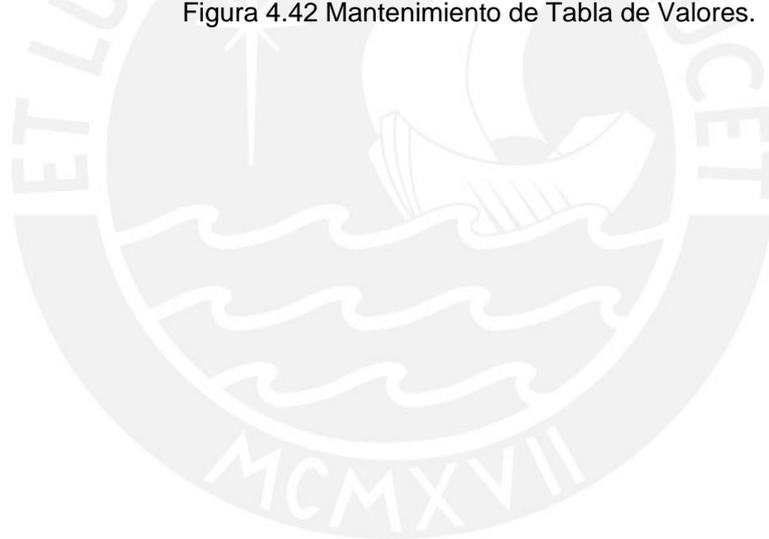
Ingrese datos:

Tabla	<input type="text"/>	Descripción	<input type="text"/>
Clave	<input type="text"/>	Valor 1	<input type="text"/>
Valor 2	<input type="text"/>	Valor 3	<input type="text"/>
Valor 4	<input type="text"/>	Valor 5	<input type="text"/>
Valor 6	<input type="text"/>	Valor 7	<input type="text"/>
Valor 8	<input type="text"/>	Valor 9	<input type="text"/>
Valor 10	<input type="text"/>		

Nro.	Opción	Código	Descripción	Clave	Valor 1	Valor 2
1	<input type="radio"/>	00001	ESTADO	0	INACTIVO	
2	<input type="radio"/>	00001	ESTADO	1	ACTIVO	

Figura 4.42 Mantenimiento de Tabla de Valores.



## 5 Implantación del Sistema

Como parte del proceso de implantación del sistema de información, se coordinó una fase de prueba, la cual se denominó, etapa de pruebas piloto. En esta etapa, de acuerdo con el Ministerio de Educación se definieron Instituciones Educativas donde se instaló el aplicativo, y se realizó un seguimiento de los módulos con la finalidad de observar si se cumplía con las necesidades de los usuarios, para poder corregir y/o mejorar el sistema.

El Ministerio de Educación seleccionó a nivel nacional instituciones educativas donde se realizaría la implantación del sistema de información, basándose en los siguientes criterios:

- La cantidad de alumnos matriculados en el centro educativo.- debiendo ser cada sección de un mínimo de 30 alumnos para poder realizar las pruebas de velocidad de respuesta de los reportes de calificaciones y de estadísticas.
- El nivel educativo.- primaria menores y secundaria menores. Se consideró sólo estos niveles pues su sistema de obtención de los promedios finales engloban la forma simple de calificación de los niveles adulto e inicial.
- Existencia de al menos una computadora que cumpla los requisitos mínimos de software y hardware solicitados por el sistema.
- Se sugirió que fueran colegios nacionales pues son los que mayor urgencia de apoyo tienen.

Los colegios seleccionados por el Ministerio de Educación fueron los siguientes:

En Lima:

Código de IE	Nombre de IE	Nivel Educativo	Lugar
0437251	Maria Parado de Bellido	Primaria	Rimac
0872689	Melitón Carvajal	Secundaria	Lima

En Arequipa:

Código de IE	Nombre de IE	Nivel Educativo	Lugar
0309260	Honorio Delgado	Primaria/Secundaria	Cayma
0570044	Manuel Najar	Primaria/Secundaria	Arequipa
0309187	Mariano Melgar	Primaria/Secundaria	Mariano Melgar

Casos de prueba:

- Fase de Pruebas Unitarias.

<b>Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal</b>			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas unitarias	<b>Fecha de Prueba</b>	14/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689UNIT/1-2		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Creación de un Plan Curricular – validaciones.		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP. Linux: White Box.</li> <li>○ Servidor : Windows 2000 o XP. Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>( El servidor no puede usar Windows 98 por incompatibilidad con postgresql. El cliente si puede usar Windows 98, sólo en modo web. )</li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción “Nuevo”</li> </ul>	El sistema habilita la opción “Grabar”.	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo código lo genera el sistema.</li> <li>• Ingresar una descripción.</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Ingrese una fecha de vigencia”.	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en fecha de inicio de vigencia.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar en el campo fecha de inicio de vigencia: “9999999”</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Ingrese una fecha válida. Formato aaaa-mm-dd”.	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Fecha de inicio de vigencia”.	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar en el campo fecha de inicio de vigencia: “2007-01-01”.</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un estado para el Plan Curricular”.	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Estado”.	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar en el campo Estado: Activo.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione una Modalidad”.	<input type="checkbox"/>

9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Modalidad".	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar en el campo Modalidad: "Educación Básica Regular".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un Nivel".	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Nivel".	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar en el campo Nivel: Educación Secundaria.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Plan Curricular creado exitosamente".	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 2

El usuario clave en una prueba preliminar solicitó retirar el campo: Fecha Final de vigencia, pues basta con el campo Estado. La fecha inicial de la vigencia es referencial para saber el año que estuvo activa. También se solicitó agregar mayor capacidad de caracteres al campo Descripción.

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas unitarias	<b>Fecha de Prueba</b>	14/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689UNIT/2-3		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Validar campos y generar la diversificación curricular para su institución.		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora compatible Pentium.</li> <li>Monitor Súper VGA.</li> <li>Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar la opción "Nuevo"</li> </ul>	El sistema habilita la opción "Grabar".	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar un código.</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un estado".	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el estado: Creado, para permitir trabajar con este año académico.</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Ingrese una fecha de inicio. Formato aaaa-mm-dd".	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Fecha de inicio".	<input type="checkbox"/>

5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar en el campo fecha de inicio: "9999-99-99".</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Ingrese una fecha de inicio válida".	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Fecha de inicio".	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar en el campo fecha de inicio: "2007-01-01".</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Ingrese una fecha de fin. Formato aaaa-mm-dd".	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Fecha de fin".	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar en el campo fecha de fin: "0000-00-00".</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "La fecha de fin debe ser mayor que la fecha de inicio."	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Fecha de fin".	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar en el campo fecha de fin: "2007-12-31".</li> <li>Presionar "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Ingrese una descripción".	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Descripción".	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar en el campo descripción: "Año Prueba – 2007".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Año Académico creado exitosamente".	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar la opción: "Generar Plan Curricular".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un año académico."	<input type="checkbox"/>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el año académico: "Año Prueba – 2007".</li> <li>Seleccionar la opción: "Generar Plan Curricular".</li> </ul>	El sistema mostrará un mensaje: "Plan Curricular para la IE creado exitosamente."	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 3

Originalmente el proceso de creación del plan curricular se realizaba internamente, transparente para el usuario. Cuando el usuario creaba un año académico, el sistema también generaba el plan curricular para ese año creado, dando la impresión de un tiempo de respuesta muy alto para una acción sencilla como es la creación de un nuevo año. Se pidió que el proceso de creación del Plan Curricular se hiciera por separado del proceso de creación de un año académico, por este motivo se aumentaron los pasos 14 y 15 en las pruebas a realizar. Se presentaron casos en los cuales el usuario presionaba varias veces el botón "Generar Plan Curricular" ocasionando la ejecución en paralelo del proceso, lo que se reflejaba en altos tiempos de respuesta, por lo tanto se modificó el sistema, para que una vez seleccionada esta opción, el botón quede deshabilitado.

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas unitarias	<b>Fecha de Prueba</b>	14/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689UNIT/3-2		

<b>Objetivo de Prueba</b>	Registrar las calificaciones de un estudiante – Validaciones.		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente: Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un año académico.”.	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Año Académico”.	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: Prueba 2007.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un período”.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Periodo”.	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el 4to periodo, cuyo estado es aún cerrado.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “El periodo aun no permite ingreso de calificaciones.”.	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Periodo”.	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el 1er periodo, cuyo estado es “En evaluación”.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un ciclo”.	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Ciclo”.	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el ciclo “VI”.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un grado”.	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Grado”.	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar grado: “1ro”.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione una sección”.	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Sección”.	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la sección: F.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “La sección no tiene creado un Plan de Estudios”.	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Sección”.	<input type="checkbox"/>

15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la sección A.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un área".	<input type="checkbox"/>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Área".	<input type="checkbox"/>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el área "Ciencias Sociales".</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione una asignatura".	<input type="checkbox"/>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Asignatura".	<input type="checkbox"/>
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar letras en los criterios de evaluación.</li> </ul>	El sistema no permite el ingreso de letras. Sólo dejará ingresar números pues la escala es vigesimal para esta asignatura.	<input type="checkbox"/>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar números entre 0 y 20 para los diferentes criterios de evaluación por alumno.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Registro de calificaciones exitoso."	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 4

El sistema permite el ingreso de calificaciones en escala vigesimal y alfabética. De ser el caso que un criterio de evaluación tiene su escala alfabética, la nota promedio se ingresa por el usuario. Se considera que el periodo de evaluación al cual se le desea registrar notas, tiene que tener estado: "En evaluación", para evitar registro de notas de periodos futuros, o ya procesados, en cuyo caso su estado sería: "Cerrado". También se verifica que la sección que se consulta para el registro de notas, tiene que tener un plan de estudios creado, es decir, haberse distribuido el plan curricular para cada sección (considerando ciclo y grado, se crean las áreas a evaluar).

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas unitarias	<b>Fecha de Prueba</b>	14/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689UNIT/4-6		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Matricular un alumno en la institución educativa. – Validaciones.		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción "Estudiantes no matriculados".</li> </ul>	El sistema mostrará la lista de alumnos que aún no se han matriculado.	<input type="checkbox"/>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el código de alumno: "99999999".</li> <li>• Selecciona la opción "Estudiantes no matriculados".</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "No se ha encontrado ningún estudiante."	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Código".	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el código de alumno: "06020003001070".</li> <li>• Selecciona la opción "Estudiantes no matriculados".</li> </ul>	El sistema muestra los datos del estudiante seleccionado.	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción matricular.</li> </ul>	El sistema cambia de pantalla mostrando la información necesaria para la matrícula del alumno.	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción : Registrar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Seleccione una sección para matricular al estudiante."	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Sección".	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger la sección A.</li> <li>• Selecciona la opción: Registrar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Se han excedido las vacantes disponibles para la sección. ¿Desea proseguir con la matrícula? "	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger la opción "No".</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Sección".	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la sección D.</li> <li>• Escoger la opción "Exonerado Religión".</li> <li>• Presionar Registrar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Ingrese el documento de exoneración para Religión".	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Doc. Exoneración".	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la sección D.</li> <li>• Escoger la opción "Exonerado Religión".</li> <li>• Ingresar el doc. Exoneración: "DRE-089".</li> <li>• Presionar Registrar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Se realizó con éxito la matrícula."	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 2

El sistema consulta los datos del alumno, y su situación de matrícula. Con esta información calcula cual es el ciclo y grado que le corresponde. Por este motivo sólo debe elegirse la sección a la cual se desea matricular al alumno. Se realizó la modificación para poder permitir el registro de alumnos a una sección aunque se haya excedido el número de vacantes. Los directores explicaron que a pesar del limitante que significa la falta de una buena infraestructura, siempre se trata de aceptar a los alumnos que desean estudiar. También se hizo la modificación de poner por defecto el primer grado para aquellos que tuvieran el estado de matrícula "Nuevo". Para aquellos alumnos que vienen de traslado, primero se los registra, indicando que su situación de matrícula es "Traslado", de esta forma el sistema permite que se seleccione el ciclo y grado manualmente al momento de realizar la matrícula.

- Fase de Pruebas de Integración.

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas de integración	<b>Fecha de Prueba</b>	18/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689INT/1-1		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Creación de un Plan Curricular		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al sistema de información de apoyo a la gestión de la inst. educativa.</li> </ul>	Se muestra la pantalla de bienvenida e ingreso al sistema.	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el usuario: ADMIN y su contraseña: ADMIN01.</li> <li>• Presionar Ingresar.</li> </ul>	Se accede al sistema, con una bienvenida al usuario en la parte central, y el menú de funciones en la parte izquierda.	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: “Administración Central”, y escoger el sub-menú : “Plan Curricular”.</li> </ul>	Se muestra la pantalla para la administración de los planes curriculares.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción “Nuevo”</li> </ul>	El sistema habilita la opción “Grabar”.	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El campo código lo genera el sistema.</li> <li>• Ingresar una descripción.</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Ingrese una fecha de vigencia”.	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en fecha de inicio de vigencia.	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar en el campo fecha de inicio de vigencia: “9999999”</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Ingrese una fecha válida. Formato aaaa-mm-dd”.	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Fecha de inicio de vigencia”.	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar en el campo fecha de inicio de vigencia: “2007-01-01”.</li> <li>• Presionar “Grabar”.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Seleccione un estado para el Plan Curricular”.	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo “Estado”.	<input type="checkbox"/>

11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar en el campo Estado: Activo.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione una Modalidad".	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Modalidad".	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar en el campo Modalidad: "Educación Básica Regular".</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un Nivel".	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Nivel".	<input type="checkbox"/>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar en el campo Nivel: Educación Secundaria.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Plan Curricular creado exitosamente".	<input type="checkbox"/>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema mostrará una lista con los planes curriculares existentes. Verificar que el plan curricular creado se muestre en esta lista.	<input type="checkbox"/>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Cerrar Sesión.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla de bienvenida inicial del sistema.	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 3

Para la prueba, no se registraron observaciones por parte de los usuarios claves.

<b>Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal</b>			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas de integración	<b>Fecha de Prueba</b>	18/02/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689INT/2-1		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Registrar las calificaciones de un estudiante.		
<b>Entorno de Prueba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>		
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al sistema de información de apoyo a la gestión de la inst. educativa.</li> </ul>	Se muestra la pantalla de bienvenida e ingreso al sistema.	<input type="checkbox"/>

2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar el usuario: ADMIN y su contraseña: ADMIN01.</li> <li>Presionar Ingresar.</li> </ul>	Se accede al sistema, con una bienvenida al usuario en la parte central, y el menú de funciones en la parte izquierda.	<input type="checkbox"/>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar del menú la opción: "Registro Calificaciones".</li> </ul>	Se muestra la pantalla para el registro de calificaciones del estudiante.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar la opción "Grabar".</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un año académico."	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Año Académico".	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el año académico: Prueba 2007.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un período".	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Periodo".	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el 4to periodo, cuyo estado es aún cerrado.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "El periodo aun no permite ingreso de calificaciones."	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Periodo".	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el 1er periodo, cuyo estado es "En evaluación".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un ciclo".	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Ciclo".	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el ciclo "VI".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un grado".	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Grado".	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar grado: "1ro".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione una sección".	<input type="checkbox"/>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Sección".	<input type="checkbox"/>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar la sección: F.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "La sección no tiene creado un Plan de Estudios".	<input type="checkbox"/>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Sección".	<input type="checkbox"/>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar la sección A.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione un área".	<input type="checkbox"/>
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Área".	<input type="checkbox"/>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar el área "Ciencias Sociales".</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Seleccione una asignatura".	<input type="checkbox"/>

21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema posiciona el cursor en el campo "Asignatura".	<input type="checkbox"/>
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar letras en los criterios de evaluación.</li> </ul>	El sistema no permite el ingreso de letras. Sólo dejará ingresar números pues la escala es vigesimal para esta asignatura.	<input type="checkbox"/>
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresar números entre 0 y 20 para los diferentes criterios de evaluación por alumno.</li> <li>Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: "Registro de calificaciones exitoso."	<input type="checkbox"/>
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema mostrará la lista de notas ingresadas por alumno para los criterios seleccionados.	<input type="checkbox"/>
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Cerrar Sesión.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla de bienvenida inicial del sistema.	<input type="checkbox"/>

Página 1 / 5

Por sugerencia de los usuarios se cambió el sub-menú "Registro de Calificaciones" al menú principal, separándolo de las funciones administrativas de creación y mantenimiento de la currícula de la institución.

- Fase de Pruebas de Sistema.

La funcionalidad a probar en la aplicación *Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa*, es el *Reporte de boleta de notas* a una sección.

Una descripción del proceso que debe seguir la funcionalidad es:

- Ingreso:
  - Selección de la aplicación.
  - Ingreso de usuario y contraseña.
- Crear Año Académico:
  - Registrar Año Académico
  - Generar plan curricular.
- Crear Periodos de Evaluación.
  - Periodo de Evaluación.
  - Periodo de Promoción.
  - Periodo de Recuperación.
- Crear Secciones y Planes de estudio.
- Matricular un alumno en la sección 3-B.
- Registro de calificaciones.
- Emitir boleta de notas.

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas de Sistema	<b>Fecha de Prueba</b>	12/03/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689SIST/1-4		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Reporte de boleta de notas para la sección 3-B.		

<b>Entorno de Prueba</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>	
Paso	Acción	Resultado Esperado	Visto
<b>Ingreso al Sistema.</b>			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al sistema de información de apoyo a la gestión de la inst. educativa.</li> </ul>	Se muestra la pantalla de bienvenida e ingreso al sistema.	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el usuario: ADMIN y su contraseña: ADMIN01.</li> <li>• Presionar Ingresar.</li> </ul>	Se accede al sistema, con una bienvenida al usuario en la parte central, y el menú de funciones en la parte izquierda.	<input type="checkbox"/>
<b>Crear Año Académico.</b>			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: “Administración IE”, y el sub-menú: “Mantenimiento de Año Académico”.</li> </ul>	Se muestra la pantalla para el mantenimiento de años académicos.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción “Nuevo”</li> </ul>	El sistema habilita la opción “Grabar”.	<input type="checkbox"/>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar un código: ‘2007’.</li> <li>• Ingresar una fecha de inicio: ‘2007-01-01’.</li> <li>• Ingresar una fecha de fin: ‘2007-12-18’.</li> <li>• Ingresar en el campo descripción: “Año Prueba – 2007”.</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	Se mostrará un mensaje: “Año Académico creado exitosamente”.	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	Se mostrará una lista con los años académicos existentes en el sistema.	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: “Año Prueba – 2007”.</li> <li>• Seleccionar la opción: “Generar Plan Curricular”.</li> </ul>	El sistema mostrará un mensaje: “Plan Curricular para la IE creado exitosamente.”.	<input type="checkbox"/>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	Se mostrará una lista con los años académicos existentes en el sistema.	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Crear Periodos de Evaluación.</b>			

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: “Administración IE”, y el sub-menú: “Mantenimiento de Periodos de Evaluación”.</li> </ul>	Se muestra la pantalla para el mantenimiento de periodos de evaluación	<input type="checkbox"/>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción “Nuevo”</li> </ul>	El sistema habilita la opción “Grabar”.	<input type="checkbox"/>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: “Año Prueba – 2007”</li> <li>• Ingresar descripción para el primer periodo de evaluación: “1er periodo”.</li> <li>• Ingresar fecha de inicio del 1er periodo : ‘2007-03-03’.</li> <li>• Ingresar fecha de fin del 1er periodo: ‘2007-05-05’.</li> <li>• Ingresar tipo de periodo: Periodo de Evaluación.</li> <li>• Seleccionar estado del periodo: “En evaluación.”</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje: “Periodo registrado exitosamente”.	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra una lista de periodos existentes para el año académico en curso.	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: “Año Prueba – 2007”</li> <li>• Ingresar descripción para el primer periodo de evaluación: “Periodo Promoción”.</li> <li>• Ingresar fecha de inicio del 1er periodo : ‘2007-12-20’.</li> <li>• Ingresar fecha de fin del 1er periodo: ‘2007-12-30’.</li> <li>• Ingresar tipo de periodo: Periodo de Promoción.</li> <li>• Seleccionar estado del periodo: “Creado.”</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje: “Periodo registrado exitosamente”.	<input type="checkbox"/>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra una lista de periodos existentes para el año académico en curso.	<input type="checkbox"/>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: “Año Prueba – 2007”</li> <li>• Ingresar descripción para el primer periodo de evaluación: “Periodo Recuperación”.</li> <li>• Ingresar fecha de inicio del 1er periodo : ‘2008-01-01’.</li> <li>• Ingresar fecha de fin del 1er periodo: ‘2008-02-02’.</li> <li>• Ingresar tipo de periodo: Periodo de Recuperación.</li> <li>• Seleccionar estado del periodo: “Creado.”</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje: “Periodo registrado exitosamente”.	<input type="checkbox"/>

17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra una lista de periodos existentes para el año académico en curso.	<input type="checkbox"/>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Crear Secciones y Planes de estudio.</b>			
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Administración IE", y el sub-menú: "Mantenimiento de Sección".</li> </ul>	Se muestra la pantalla para el mantenimiento de Secciones.	<input type="checkbox"/>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción "Nuevo"</li> </ul>	El sistema habilita la opción "Grabar".	<input type="checkbox"/>
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el año académico: "Año Prueba – 2007".</li> <li>• Ingresar una descripción para la sección: "3-B".</li> <li>• Seleccionar Ciclo VII.</li> <li>• Seleccionar el Plan Curricular: "Diseño Curricular Nacional 2007".</li> <li>• Escoger el turno de dictado de clases: "Turno Mañana".</li> <li>• Ingresar el número de vacantes para la sección: 25.</li> <li>• Ingresar el aula en la cual se dictaran los cursos de la sección: 101.</li> <li>• Seleccionar el tutor para la sección: "Alicia Quiroz".</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje: "Sección registrada exitosamente".	<input type="checkbox"/>
22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	Se muestra en pantalla una lista de las secciones existentes para el año académico "Año Prueba – 2007".	<input type="checkbox"/>
23	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la sección "3-B".</li> <li>• Presionar: "Generar Plan de Estudios."</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje " Se creó con éxito el plan de estudios para la sección 3-B".	<input type="checkbox"/>
24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	Se muestra en pantalla una lista de las secciones con el estado "Generado" en su plan de estudios.	<input type="checkbox"/>
25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Matricular Alumno.</b>			
26	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Administración de Matrícula".</li> </ul>	Se muestra la pantalla para la matrícula del estudiante.	<input type="checkbox"/>
27	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el año académico: Año Prueba – 2007".</li> <li>• Ingresar el código: "0901578885".</li> <li>• Presionar "Alumnos No matriculados".</li> </ul>	El sistema muestra la información del alumno seleccionado: Pérez Ramos, José, con código: "0901578885"	<input type="checkbox"/>

28	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción "Matricular".</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla de matrícula para el alumno.	<input type="checkbox"/>
29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger la sección 3-B.</li> <li>• Seleccionar la opción "No exonerado religión".</li> <li>• Presionar Registrar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Se realizó con éxito la matrícula."	<input type="checkbox"/>
30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	Se regresará a la pantalla de consulta de alumnos matriculados.	<input type="checkbox"/>
31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Registro de calificaciones.</b>			
32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Registro Calificaciones".</li> </ul>	Se muestra la pantalla para el registro de calificaciones del estudiante.	<input type="checkbox"/>
33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar año académico: "Año Prueba – 2007".</li> <li>• Seleccionar periodo: "1er periodo".</li> <li>• Seleccionar ciclo: "VII".</li> <li>• Seleccionar grado: "3ro".</li> <li>• Seleccionar sección: "3-B".</li> <li>• Seleccionar Área: Ciencias Sociales.</li> <li>• Seleccionar Asignatura: "Ciencias Sociales".</li> <li>• Ingresar las notas para el alumno "Pérez Ramos, José", matriculado en la sección, en escala vigesimal, en el siguiente orden: 13, 12, 13, 13, para cada criterio de evaluación respectivamente.</li> </ul>	El sistema muestra en pantalla la calificación promedio para la asignatura obtenida por el alumno.	<input type="checkbox"/>
34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema mostrará el mensaje "Se registraron con éxito las calificaciones."	<input type="checkbox"/>
35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra en pantalla la calificación promedio para la asignatura obtenida por el alumno.	<input type="checkbox"/>
36	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Emitir boleta de notas.</b>			
37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Reporte de notas", y el sub-menú "Boleta de notas".</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla para la consulta de boleta de notas.	<input type="checkbox"/>

38	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elegir el año académico "Año Prueba – 2007".</li> <li>Elegir el periodo de evaluación: "1er Periodo".</li> <li>Elegir el ciclo: VII.</li> <li>Seleccionar el grado: "3ro".</li> <li>Seleccionar la sección "3-B".</li> <li>Presionar "Generar Boleta".</li> </ul>	El sistema muestra el mensaje: "Seleccione una carpeta para descargar el archivo".	<input type="checkbox"/>
39	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elegir la carpeta "Mis documentos".</li> <li>Presionar Guardar.</li> </ul>	El sistema descarga el archivo.	<input type="checkbox"/>
40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
41	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presionar Cerrar Sesión.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla de bienvenida inicial del sistema.	<input type="checkbox"/>
Página 1 / 7			

Se realizó la prueba con alumnos con estado promovidos, reingresantes, trasladados y nuevos, teniendo que realizarse ajustes en la matrícula para poder cubrir estos casos. La generación del plan de estudio por sección se cambió para que no sea un proceso automático al crear una sección, pues el usuario percibía que demoraba demasiado la creación de una sección. Se agregaron varios formatos de Boletas de notas (A4, resumida, detallada, a dos caras). El circuito se completó, pero se precisó agregar más validaciones que guíen al usuario, como indicar la necesidad de que exista al menos un periodo de recuperación y uno de promoción para poder registrar las calificaciones.

La siguiente funcionalidad a probar en la aplicación *Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa*, es la *Exportación de la información de una institución educativa al órgano supervisor*.

Una descripción del proceso que debe seguir la funcionalidad es:

- Ingreso:
  - Selección de la aplicación.
  - Ingreso de usuario y contraseña.
- Exportar información:
  - Generar archivo.
  - Grabar en medio magnético.
- Importar información.

Script de Prueba – I.E Melitón Carvajal			
<b>Código de Proyecto</b>	PSIAGIE		
<b>Nombre de Aplicación</b>	Sistema de información de apoyo a la gestión de la institución educativa.	<b>Versión</b>	V 3.0
<b>Fase de Prueba</b>	Pruebas de Sistema	<b>Fecha de Prueba</b>	15/03/2006
<b>Identificador de Prueba</b>	PSIAGIE/IE0872689SIST/2-2		
<b>Objetivo de Prueba</b>	Exportación de la información de una institución educativa al órgano supervisor.		

<b>Entorno de Prueba</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora compatible Pentium.</li> <li>• Monitor Súper VGA.</li> <li>• Sistema operativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cliente : Windows 98, 2000 o XP.</li> <li>Linux: White Box.</li> </ul> </li> <li>• Espacio disponible en el disco duro de 150 mb para instalación, (sugerido 600 mb, variable dependiendo del volumen de información.).</li> <li>• Lectora de CD para instalación del sistema.</li> </ul>	
<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Visto</b>
<b>Ingreso al Sistema.</b>			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al sistema de información de apoyo a la gestión de la inst. educativa.</li> </ul>	Se muestra la pantalla de bienvenida e ingreso al sistema.	<input type="checkbox"/>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar el usuario: ADMIN y su contraseña: ADMIN01.</li> <li>• Presionar Ingresar.</li> </ul>	Se accede al sistema, con una bienvenida al usuario en la parte central, y el menú de funciones en la parte izquierda.	<input type="checkbox"/>
<b>Exportar información.</b>			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Exportar Información".</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla de exportación de información.	<input type="checkbox"/>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger el año académico 2007.</li> <li>• Seleccionar "Exportar Datos".</li> </ul>	El sistema muestra una pantalla para escoger donde se desea guardar el archivo con la información exportada.	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la carpeta "Mis documentos".</li> <li>• Presionar Grabar.</li> </ul>	El sistema muestra un mensaje "Exportando información, por favor espere".	
5		Se muestra un mensaje: "Información exportada con éxito".	<input type="checkbox"/>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla de exportación de información.	<input type="checkbox"/>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
<b>Importar información.</b>			
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar del menú la opción: "Importar Información".</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla de importación de información.	<input type="checkbox"/>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar la opción examinar.</li> </ul>	Se muestra la pantalla para selección del archivo a importar.	<input type="checkbox"/>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger el archivo que se ha exportado.</li> <li>• Presionar "Seleccionar".</li> </ul>	El sistema muestra el mensaje: "Validando información".	<input type="checkbox"/>
11		Se muestra el mensaje: "Importando información".	<input type="checkbox"/>

12		Se muestra en pantalla el mensaje: "Información importada con éxito".	<input type="checkbox"/>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Aceptar.</li> </ul>	El sistema muestra la pantalla de exportación de información.	<input type="checkbox"/>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar Regresar.</li> </ul>	Se vuelve a la pantalla principal del sistema.	<input type="checkbox"/>
Página 1 / 2			

Para esta prueba se realizaron varias pruebas, de métodos que ofrece el postgresql para realizar la validación de información, y la exportación. El tiempo de descarga y carga respectivamente es proporcional a la información que se ha almacenado.

En resumen las pruebas realizadas consistieron en:

- Evaluación de la matrícula de los estudiantes.- Los encargados de administrar la matrícula de los estudiantes, en algunos casos el mismo director, y en otros los oficinistas, ingresaron la información que mantenían en documentos al sistema de información. Se verificó que el sistema permite la matrícula de estudiantes re-entrantes y trasladados.
- Evaluación de la creación de la currícula educativa de la institución.- Los directores de los colegios verificaron que el sistema de información crea adecuadamente el plan curricular para su institución educativa.
- Registro de notas y reportes.- Se registraron notas a los alumnos correspondientes al histórico de sus años educativos. Se comprobó que el sistema calcula bien el promedio de los cursos y se mostraron los reportes con las notas.
- Asistencia al centro educativo.- Se realizó la prueba de registros de inasistencias de los estudiantes a los centros educativos. Se verificó que el sistema registre y muestre las inasistencias, de los estudiantes, del personal administrativo y docente.

Este proceso de pruebas en colegios pilotos duró aproximadamente entre 2 y 3 semanas, tiempo durante el cual se obtuvo una bitácora de observaciones.

Resumen de la bitácora:

1. Problemas en la matrícula de los alumnos.
  - Los alumnos que se matriculaban con el estado nuevo, debían ir por defecto al primer grado del centro educativo.
  - Para los alumnos trasladados se necesitaba una sesión que permita consultar de qué colegio provienen.
  - Exceder el número de vacantes de una sección no debe ser impedimento para no matricular a un alumno. Los directores explicaron que a pesar del limitante que significa la falta de una buena infraestructura, siempre se trata de aceptar a los alumnos que desean estudiar.
2. Problemas en la creación de la currícula.
  - Se determinó que la descripción que proviene de las áreas bases especificadas en el plan curricular diseñado por el Ministerio de Educación, no podían ser editadas por los colegios, con excepción del atributo del número de horas.
  - Cuando el usuario creaba un año académico, el sistema también generaba el plan curricular para ese año creado, dando la impresión de un tiempo de respuesta muy alto para una acción sencilla como es la creación de un nuevo año. Se pidió que el proceso de creación del Plan Curricular se hiciera por separado del proceso de creación de un año académico.

- Los usuarios al ver un tiempo de respuesta muy alto de parte del sistema para crear un año académico, presionaban el botón para crear un año académico repetidas veces, lo cual hacía que el sistema creara varios años y diversos planes curriculares, produciendo fallas por planes duplicados en la base de datos.
  - Se pidieron validaciones adicionales, para ofrecer una mejor guía al usuario al momento de crear el plan curricular del colegio, y también para la generación de los criterios promedios. Muchos usuarios creaban secciones sin haber elaborado un plan curricular para la institución educativa, lo cual hacía que el sistema no mostrará ninguna información, y obligara a eliminar todas las secciones antes de proseguir.
  - Se solicitó que en el mantenimiento de las secciones se pudiera generar el plan de estudio para todas las secciones a la vez, evitando que sea este un proceso iterativo por cada una de ellas.
3. Registro y reportes de calificaciones.
- Algunos reportes no mostraban la información solicitada y a otros se les pidió que incluyeran mayor información.
  - Se solicitó que no pudiera alterarse la nota final obtenida por el sistema para las asignaturas. Esto se realizó como medida de seguridad.
  - Se pidió que se reduzcan los tiempos que demoran los reportes en mostrar la información. Debido a las pruebas con una cantidad considerable de alumnos se detectó que algunos reportes demoraban demasiado tiempo en abrirse.

En el mes de abril, habiendo subsanado las fallas encontradas, y pasando una nueva revisión por parte de los usuarios, el Ministerio de Educación aprobó el SIAGIE y mediante Resolución Ministerial Resolución Ministerial N° 0379-2005-ED se dio inicio al proceso de implantación a nivel nacional.

## 5.1 Capacitaciones

Se realizó una convocatoria inicial a colegios de los departamentos de Huancavelica, Huánuco y Arequipa para que envíen a una persona de su plantel, con nociones de computación, a quien se la capacitaría en el uso del sistema de información. Las capacitaciones se realizaron durante 4 días, en la sala de convenciones y una auxiliar del centro turístico Huampani, ubicado en Chaclacayo. Se acondicionaron las salas con computadoras, la más grande con 120 computadoras, y la otra con 100. A estas capacitaciones se unieron representantes del programa **JUNTOS** quienes también fueron adiestrados en el manejo del sistema.

### 5.1.1 Desarrollo de las capacitaciones

El desarrollo llevó un tiempo mayor al previsto, pues las personas representantes de los colegios, no eran especialistas en computación y sus conocimientos eran nulos o muy básicos. Por este motivo se extendió el cronograma de la capacitación un día más, en el cual se enseñó el uso del mouse, y la navegación en el sistema operativo Windows. También se enseñó la forma de abrir y guardar archivos de la herramienta office, especialmente Excel, pues este es el formato en el cual se muestran los reportes en el SIAGIE.

Cronograma:

Fecha	Actividad
18/04/2006	Capacitación en el uso adecuado del sistema operativo Windows y la herramienta Excel de office.
19/04/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación del sistema de información SIAGIE, base de datos PostgreSQL y servidor de aplicaciones Apache Server.</li> <li>- Creación de una institución educativa primaria y secundaria.</li> <li>- Configuración de los parámetros iniciales del entorno creado.</li> </ul>
20/04/2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de un año académico, plan curricular y periodos</li> </ul>

	de evaluación de las instituciones educativas. - Creación de secciones y sus planes de estudio. - Edición de las asignaturas y sus criterios de evaluación. - Matrícula de alumnos en las secciones creadas. - Reportes de matrícula (ficha única, etc.).
21/04/2006	- Registro de docentes y personal administrativo. - Registro de calificaciones de las asignaturas creadas. - Reportes de boleta de notas y actas de evaluación. - Registro de tardanzas e inasistencias a la institución educativa. - Repaso general.
22/04/2006	Examen de evaluación de los puntos tratados durante la capacitación.

Al cabo de los cuatro días de capacitación del sistema, el Ministerio de Educación tomó una evaluación a las personas, requisito necesario para certificar que se había llevado a cabo satisfactoriamente el proceso de capacitar al personal. El rendimiento fue bueno, considerando sobre todo el corto tiempo y la poca familiaridad de las personas con una computadora.

## 5.2 Documentación

Para finalizar la implementación se hizo entrega de toda la documentación referente al sistema, lo cual incluyó:

- Manual técnico de la base de datos, especificando tablas, campos, funciones y vistas usadas por el sistema de información.
- Manual de usuario para el personal del Ministerio de Educación.
- Manual de usuario para el personal de las instituciones educativas
- Manual de instalación del sistema.



## 6 Conclusiones y recomendaciones

### 6.1 Marco Estadístico.

Teniendo el marco referencial del uso del sistema de información, después de las pruebas realizadas con éxito en los siguientes colegios:

Lima:

- I.E. Albert Einstein
- IE Maria Parado de Bellido.
- I.E. Melitón Carvajal

Arequipa:

- I.E. 41008 Manuel Muñoz Najjar
- I.E Mariano Melgar
- I.E Honorio Delgado

Y finalizadas las capacitaciones mencionadas en el capítulo 5, acápite 1, se pudo realizar comparaciones del tiempo ahorrado en cada proceso, respecto al uso del nuevo sistema de información, contrastándolo con el tiempo dedicado anteriormente, para los mismos procesos pero realizados de manera manual, basándose en entrevistas que se hicieron a los directores y personal de cada I.E.

Procesos contemplados:

- Administración de la I.E .

Proceso que contempla la creación del año académico, sus periodos de evaluación respectivos, las secciones que se dispondrán junto con sus tutores, aulas, vacantes, y el plan curricular por cada una de ellas.

- Con el SIAGIE: el proceso demora entre 4 a 6 horas, dependiendo de la pericia del administrador para usar un computador.
- Manualmente: el proceso demoraba entre 1 a 2 días, dependiendo de la cantidad de secciones que se habilitan para el año académico.

- Matrícula.

Proceso que contempla la ratificación de la matrícula, la inscripción de alumnos nuevos o de traslado, asignarles una sección y validar que hayan sido promocionados al grado inmediato superior.

- Con el SIAGIE: el proceso demora para un alumno nuevo entre 15 a 20 minutos y para alumnos que ratifican o vienen de traslado, el proceso demora 5 minutos.
- Manualmente: el proceso para un alumno nuevo tiene una duración entre 25 a 30 minutos, y para aquellos que están ratificando su matrícula, este proceso dura entre 5 a 10 min.

- Registro de calificaciones.

Este proceso considera el registro de las notas de los alumnos de una sección por asignatura. El profesor puede ingresar las notas directamente al sistema, y este calcula la nota y estado final de los estudiantes, considerando las condiciones de promoción indicadas en el capítulo 1, cuadros 1.1 y 1.2.

- Con el SIAGIE: para el registro por asignatura de las notas, con la funcionalidad de importación de notas desde un excel, se consigue un tiempo de 20 minutos por sección aproximadamente. Para obtener el estado final del estudiante, se necesita un tiempo entre 10 a 25 minutos considerando el universo de estudiantes de la institución educativa.
- Manualmente: el proceso tiene una duración de 8 horas por asignatura de cada sección. Se debe considerar que para poder obtener el estado final del estudiante, es necesario que todos los profesores hayan presentado sus actas con las notas finales. Luego el calculo posterior conlleva un tiempo aproximado de 1 a 2 días por sección.

- Recolección de documentos.

Los reportes que deben ser enviados a la UGEL, y posteriormente al Órgano Supervisor, tienen un plazo de 3 semanas para ser entregados. Luego se agrega un tiempo aproximado de 1 a 2 semana más, dependiendo de la distancia, y condiciones geográficas, y se llevan los archivos a Lima, para la revisión de los documentos por las áreas estadísticas, y posteriormente pasan a ser archivados.

Con el SIAGIE, si una institución educativa esta usando el sistema de información, en su modalidad Web, el Órgano Supervisor tiene acceso a sus registros directamente, optimizando el tiempo de obtención de la información a horas, dependiendo del universo de alumnos de la institución educativa. Si la institución estuviera usando el sistema de información en la modalidad Desktop, el archivo que se genera con la opción "Exportar" del sistema, debe ser enviado desde una cabina de internet al administrador central del sistema en el Órgano Supervisor. Luego se realiza la importación de la información, y se procede a generar los reportes

necesarios. Este proceso también puede demorar horas, dependiendo de la cercanía de las cabinas y del universo de alumnos.

## 6.2 Conclusiones.

Como conclusiones del trabajado realizado se tienen:

- Reducción del tiempo de los procesos administrativos internos de los centros educativos, como la matrícula y registro del personal. Para alumnos que ratifican su matrícula la reducción es de alrededor del 10%; mientras que para alumnos nuevos el tiempo disminuye en 20%.
- El sistema ha reducido en 75% el tiempo de registro de las calificaciones por sección, permitiendo a los profesores una mayor facilidad para la administración de las notas. Esta facilidad se vio reflejada durante el desarrollo de las capacitaciones (capítulo 5, acápite 1), proceso en el cual los profesores hicieron uso de la herramienta excel para el registro de sus notas, y dejaron constancia en las encuestas y comentarios vertidos durante el proceso.
- Se ha reducido el tiempo de recolección de los documentos oficiales para aquellas instituciones que cuentan con el sistema en modo WEB, de un promedio de 25 días a 1 día, tiempo que dura la generación de los reportes necesarios.
- La funcionalidad del control de asistencia ha permitido controlar las faltas de los alumnos de una manera exacta, brindándole al programa JUNTOS una herramienta más para el apoyo de su labor social.
- El sistema no sólo ha permitido administrar con mayor orden las labores de un centro educativo, sino que adicionalmente brinda un mayor nivel de seguridad a la información.
- Los programas que se están implementando por el Estado para llevar recursos tecnológicos, tales como internet o computadoras, a diferentes regiones del país, permiten al ingeniero informático pensar en nuevas alternativas de solución para las necesidades de las organizaciones. En este caso específico se pudo hallar una solución viable, gracias al apoyo que el Proyecto Huascarán brinda a los colegios.
- A diferencia de programas de software que cumplen la función de registradores de notas, diseñados para los colegios privados o universidades, los cuales cumplen una función básica, y en su mayoría son adaptados a las necesidades específicas de la institución, este proyecto de alcance nacional, brinda no sólo una oportunidad de beneficiar a los colegios a agilizar sus procesos, sino que tiene como fin, elevar la calidad educativa, e integrar el Ministerio de Educación con las miles de instituciones educativas que supervisa en todo el país, creando una red de comunicación e información basada en el uso de la tecnología.

Los tiempos anteriormente indicados son variables dependiendo de la pericia de la persona que digita, pero han sido evaluados en instituciones cuyos oficinistas ya tenían cierta familiaridad con las computadoras.

## 6.3 Recomendaciones.

Dentro de las recomendaciones que podrían considerarse para un futuro, o para el desarrollo de un sistema similar, sería el poder brindar mayor flexibilidad para la impresión de los reportes no sólo limitándolos a la herramienta office de Windows, pues en entornos Linux, la impresión sólo se puede realizar mediante una visualización previa por el navegador de internet. Para ayudar a los usuarios podría considerarse brindar otros formatos para hacer adecuada su impresión, como por ejemplo PDF.

Considerando la etapa de desarrollo podría usarse las nuevas versiones del software libre seleccionado, pues las últimas versiones de PHP ya soportan el uso de objetos, lo cual permitiría la reutilización de funciones agrupadas en librerías a semejanza de las

funcionalidades de herencia y polimorfismo manejado como librerías propias del lenguaje.

Se recomienda también tener en cuenta la cantidad de colegios que se piensa abarcar en modo web, para poder hacer un adecuado cálculo del tamaño adecuado del servidor que se necesita adquirir por parte del Ministerio de Educación. Se debe considerar que las grandes unidades escolares manejan una gran cantidad de información principalmente en lo referido al manejo de las notas de los estudiantes, lo cual puede afectar la performance de la base de datos si no se ha hecho un estudio adecuado.

Es necesario también continuar con etapas de capacitación intensivas, pues en muchos lugares del Perú el acceso a una computadora no es frecuente, y primero se debe acostumbrar al usuario a relacionarse con un entorno Windows y el manejo del sistema operativo, antes de esperar que el usuario pueda manejar adecuadamente un sistema de información.



## BIBLIOGRAFÍA:

1. Ministerio de Educación: Organigrama Institucional del Ministerio de Educación. [http://www.minedu.gob.pe/institucional/xtras/ROF\\_OrganigramaMED2006.pdf](http://www.minedu.gob.pe/institucional/xtras/ROF_OrganigramaMED2006.pdf)
2. Zeta de Pozo, Rosa. : Revista electrónica internacional de economía política de las Tecnologías de Información y comunicación. Eptic Vol. IX, Número 1 enero-abril 2007. <http://www.eptic.com.br/pdfrevistaIX.n1/4%20RosaPozo.pdf>
3. Ministerio de Educación : Diseño Curricular Nacional 2005.pdf <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional.pdf>
4. Orientaciones y Normas Nacionales para la Gestión en las Instituciones de Educación Básica y Educación Técnico Productiva 2005 <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/OrientInicioEscolar2005.pdf>
5. Dirección de Educación Secundaria y Superior Tecnológica. <http://www.minedu.gob.pe/dinesst/>
6. Educación: Calidad y Equidad- Ministerio de Educación 2005- Reglamentación de la Ley General de Educación Nro. 28044
7. Página oficial de Java [www.java.sun.com](http://www.java.sun.com)
8. Página oficial de PHP [www.php.net](http://www.php.net)
9. Ranking de los más populares lenguajes de programación – Marzo 2006 [http://www.tiobe.com/index.htm?tiobe\\_index](http://www.tiobe.com/index.htm?tiobe_index)
10. Benchmark Postgresql 8.0, Mysql 4.1 : [http://monstera.man.poznan.pl/jra1-wiki/index.php/Mysql\\_vs\\_postgres](http://monstera.man.poznan.pl/jra1-wiki/index.php/Mysql_vs_postgres)
11. Postgresql Documentación [www.postgresql.org/docs/8.0/interactive/index.html](http://www.postgresql.org/docs/8.0/interactive/index.html)
12. Benchmark Postgresql, Mysql <http://www.geocities.com/mailsoftware42/db/>
13. Mysql página oficial <http://www.mysql.com/>
14. Postgresql página oficial <http://www.postgresql.org>
15. Proyecto Educativo Institucional PEI – [http://www.educared.edu.pe/docentes/experiencias.asp?id\\_articulo=222](http://www.educared.edu.pe/docentes/experiencias.asp?id_articulo=222)
16. Redes educativas: <http://www.unicef.org/peru/files/cp7.pdf>
17. Mitos de PHP : [http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2003/10/15/php\\_scalability.html](http://www.onjava.com/pub/a/onjava/2003/10/15/php_scalability.html)
18. PHP vs Java en aplicaciones WEB: [http://bearfruit.org/blog/2005/12/03/Comparing\\_Java\\_and\\_PHP\\_for\\_web\\_applications](http://bearfruit.org/blog/2005/12/03/Comparing_Java_and_PHP_for_web_applications)
19. PHP Scales : [http://www.oreillynet.com/onlamp/blog/2004/07/php\\_scales.html](http://www.oreillynet.com/onlamp/blog/2004/07/php_scales.html)
20. White paper : Java vs. PHP. <http://java.sun.com/products/jsp/jspServlet.html>

## GLOSARIO:

1. Institución educativa (IIEE): Nombre que usa el Ministerio de Educación para designar a los colegios.
2. Dirección Regional de Educación (DRE): Las instituciones educativas dependen normativamente del Ministerio de Educación, pero administrativamente de las Direcciones Regionales de Educación. Existe una DRE por Región encargada de impulsar los servicios educativos de la Región.
3. Unidad de Gestión Educativa (UGEL): La Unidad de Gestión Educativa Local es una instancia que está bajo la jurisdicción de una DRE. Se encarga de proporcionar soporte técnico pedagógico, institucional y administrativo a las Instituciones Educativas de su provincia. Puede modificarse su alcance, incluyendo algunas IIEE de otras provincias o distritos.
4. LGE: Ley General de Educación, dada por la comisión permanente del Congreso de la República, Ley número 28044, que rige actualmente desde el gobierno del Presidente Alejandro Toledo.
5. EBA: Siglas que abrevian el término Educación Básica Alternativa. Esta modalidad en calidad es igual que la EBR, pero pone como prioridad la preparación del estudiante en temas de desarrollo de capacidades empresariales. Es flexible y se genera de acuerdo a las necesidades del alumno. El proceso de alfabetización está comprendido dentro de esta modalidad.
6. EBE: Siglas que abrevian el término Educación Básica Especial. Esta modalidad esta enfocada a alumnos con:
  - a) Discapacidad que dificulta el proceso de aprendizaje.
  - b) Niños y adultos superdotados o con talentos específicos.El objetivo de esta modalidad es la correcta integración de sus alumnos a la sociedad.
7. EBR: Siglas que abrevian el término Educación Básica Regular. Esta es la modalidad que tiene como niveles: Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria. Está dirigida a niños y adolescentes que cursan los niveles educativos en la edad respectiva.
8. Redes Educativas: Las redes educativas son un espacio conformado por un promedio de 15 comunidades cercanas entre si que se organizan para brindar apoyo con el fin de mejorar la calidad educativa, la gestión y las políticas. Promueven la participación de municipalidades, profesores, directores, padres de familia y alumnos.
9. SIAGIE: Siglas identificatorias del Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa.
10. Programa Juntos: Es un programa social orientado a las familias que viven en mayor pobreza, cuya labor consiste en ofrecer un apoyo económico de 100 nuevos soles, así como mejoras en servicios de nutrición, salud y educación.

## Anexos:

1. Casos de uso identificados del Sistema de información.
2. Licencias de los programas usados.