

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO  
JEROME S. BRUNER**

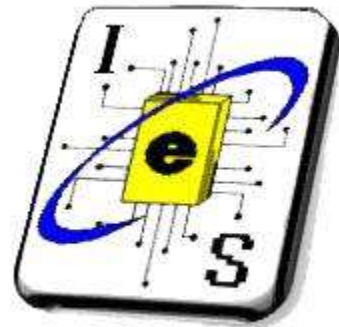
**INVESTIGADORES:**

**JUAN CARLOS MONSALVE GIRALDO**

**LUIS ALEJANDRO SIERRA SUAREZ**

**DIRECTOR:**

**DAVID ANTONIO FRANCO BORRÉ**



**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL INSTITUTO  
JEROME S. BRUNER**

**INVESTIGADORES:**

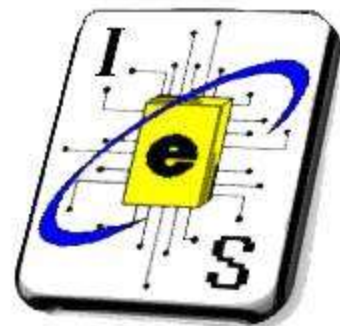
**JUAN CARLOS MONSALVE GIRALDO**

**LUIS ALEJANDRO SIERRA SUAREZ**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN GIMÁTICA**

**DIRECTOR:**

**DAVID ANTONIO FRANCO BORRÉ**



**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**CARTAGENA DE INDIAS, 2016**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Cartagena de Indias, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN</b> .....	vi
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>3. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	8
<b>3.1. Estado del arte</b> .....	8
<b>3.1.1. Ámbito Nacional</b> .....	8
<b>3.1.2. Ámbito Internacional</b> .....	11
<b>3.2. Marco teórico</b> .....	16
3.2.1. Gestión Educativa .....	16
<b>3.2.2. TIC (tecnologías de la información y la comunicación)</b> .....	16
3.2.3. ¿Para qué sirven las TIC? .....	17
3.2.4. ¿Qué tipos de TIC existen? .....	17
<b>3.2.5. Plataformas para gestión educativa</b> .....	18
<b>3.2.6. Clases de plataformas educativas</b> .....	19
<b>3.2.7. Rational Unified Process (RUP)</b> .....	22
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	25
<b>4.1. Objetivo General</b> .....	25
<b>4.2. Objetivos específicos</b> .....	25
<b>5. METODOLOGÍA</b> .....	26
<b>5.1. Tipo de investigación</b> .....	26
<b>5.2. Método de la Investigación</b> .....	26
<b>5.3. Técnicas de recolección de la información.</b> .....	28
<b>5.4. Técnicas de análisis de la información.</b> .....	28
<b>6. RESULTADOS</b> .....	30
<b>6.1. ANÁLISIS DE ENTREVISTAS</b> .....	31
6.1.1. Personas involucradas en los procesos de la institución: .....	31
6.1.2. Procesos administrativos y académicos de la institución .....	31
6.1.3. Grupos académicos. ....	31
6.1.4. Requerimientos funcionales .....	32
6.1.5. Requerimientos No funcionales .....	32
<b>6.2. MODELO DEL NEGOCIO</b> .....	33
6.2.1. Modelo de dominio .....	33
6.2.2. Modelo de casos de uso del mundo real .....	34

<b>6.3.</b>	<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE</b> .....	35
6.3.1.	Diagrama de clases.....	35
6.3.2.	Diagrama de casos de uso de sistema .....	36
6.3.3.	Diagrama de base de datos .....	55
6.3.4.	Diagrama de Componentes .....	56
6.3.5.	Interfaz gráfica .....	57
6.3.6.	Mapa de Navegación.....	60
6.3.7.	Diagrama de Despliegue .....	62
<b>6.4.</b>	<b>PRUEBAS</b> .....	63
<b>6.5.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	70
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	71
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	73
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	74
<b>10.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	76

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Fases del Proceso Unificado de Rational. (Pressman, 1999) .....	24
Ilustración 2. Modelo del Dominio para el SI del Instituto Jerome S. Bruner .....	33
Ilustración 3. Diagrama de Casos de uso del mundo real para el SI del Instituto Jerome S. Bruner.....	34
Ilustración 4. Diagrama de clases para el SI del Instituto Jerome S. Bruner .....	35
Ilustración 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema (Generales) para el SI del Instituto Jerome S. Bruner .....	36
Ilustración 6. Diagrama de Casos de Uso para Gestionar Inscripciones de estudiantes .....	37
Ilustración 7. Diagrama de Casos de Uso para Gestionar Matrículas de estudiantes.....	40
Ilustración 8 Diagrama de Casos de Uso para Gestionar información de Grupos .....	44
Ilustración 9 Diagramas de casos de uso para Gestionar Indicadores académicos .....	50
Ilustración 10 Diagramas de casos de uso para Consultar información Estudiante .....	54
Ilustración 11 Diagrama de base de datos .....	55
Ilustración 12 Diagrama de Componentes .....	56
Ilustración 13 Panel principal .....	57
Ilustración 14 Interfaz gráfica de Formulario para Nueva inscripción .....	58
Ilustración 15 Interfaz gráfica de Formulario para matricular un estudiante .....	59
Ilustración 16 Interfaz gráfica de Formulario para ingresar un nuevo indicador .....	59
Ilustración 17 Mapa de Navegación para usuarios tipo Administrador .....	60
Ilustración 18 Mapa de navegación para el perfil de usuarios tipo docente .....	61
Ilustración 19 Mapa de navegación para el perfil de usuarios tipo acudiente .....	61
Ilustración 20 Diagrama de despliegue .....	62
Ilustración 21 Listado de inscripciones .....	63
Ilustración 22 Listado de estudiantes aptos para ser matriculados .....	64
Ilustración 23 Grupos académicos .....	64
Ilustración 24 Listado de estudiantes matriculados en un grupo .....	65
Ilustración 25 Indicadores .....	66
Ilustración 26 Evaluando logros de un estudiante en un periodo .....	67
Ilustración 27 Logros de un estudiante en un periodo .....	68
Ilustración 28 Ejemplo Boletín .....	69
Ilustración 34 Docente asignado a un grupo .....	70
Ilustración 30 Anexo 1 Entrevista con rectora del Instituto. ....	78
Ilustración 31 Anexo 2 Formato de Inscripción de estudiantes. ....	79
Ilustración 32 Anexo 3 Ficha Médica .....	80
Ilustración 33 Anexo 4 Ficha Psicológica .....	81
Ilustración 34 Anexo 5 Ejemplo de Cronograma .....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grupos académicos del Instituto Jerome S. Bruner .....	31
Tabla 2. Requerimientos funcionales para el SI del Instituto Jerome S. Bruner .....	32
Tabla 3. Requerimientos No funcionales para el SI del Instituto Jerome S. Bruner .....	32
Tabla 4. Descripción de caso de uso: Realizar nueva Inscripción .....	37
Tabla 5. Descripción de caso de uso: Rechazar Inscripción .....	38
Tabla 6. Descripción de caso de uso: Listar inscripciones .....	38
Tabla 7. Descripción de caso de uso: Buscar inscripciones.....	39
Tabla 8. Descripción de caso de uso: Visualizar inscripción.....	39
Tabla 9. Descripción de caso de uso: Listar estudiantes aptos para matricular .....	41
Tabla 10. Descripción de caso de uso: Buscar estudiante .....	41
Tabla 11. Descripción de caso de uso: Matricular estudiante.....	42
Tabla 12. Descripción de caso de uso: Ingresar información ficha médica del estudiante .....	42
Tabla 13. Descripción de caso de uso: Ingresar información ficha psicológica del estudiante .....	43
Tabla 14. Descripción de caso de uso: Asignar acudiente a estudiante .....	43
Tabla 15. Descripción de caso de uso: Crear usuario de perfil acudiente.....	44
Tabla 16. Descripción de caso de uso: Seleccionar Grupo .....	45
Tabla 17. Descripción de caso de uso: Asignar Docente a Grupo .....	45
Tabla 18. Descripción de caso de uso: Agregar Asignatura a Grupo Fuente: De los autores .....	46
Tabla 19. Descripción de caso de uso: Visualizar Estudiante matriculados en Grupo Fuente: De los autores .....	46
Tabla 20. Descripción de caso de uso: Agregar Asignatura a Horario .....	47
Tabla 21. Descripción de caso de uso: Editar Asignatura en Horario .....	47
Tabla 22. Descripción de caso de uso: Visualizar Actividades del Cronograma del Grupo .....	48
Tabla 23. Descripción de caso de uso: Agregar Actividad a Cronograma .....	48
Tabla 24. Descripción de caso de uso: Eliminar Actividad en Cronograma.....	49
Tabla 25. Descripción de caso de uso: Crear nuevo Indicador.....	50
Tabla 26. Descripción de caso de uso: Listar indicadores .....	51
Tabla 27. Descripción de caso de uso: Buscar indicador .....	51
Tabla 28. Descripción de caso de uso: Editar Indicadores .....	52
Tabla 29. Descripción de caso de uso: Evaluar indicador a estudiante.....	52
Tabla 30. Descripción de caso de uso: Generar boletín.....	53
Tabla 31 Descripción de caso de uso: Consultar información estudiante.....	54

## 1. RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de grado fue realizar un sistema de información idóneo para el manejo y control de las actividades académicas y administrativas del Instituto JEROME S. BRUNER, el cual está enfocado en suministrar el servicio de educación para la primera infancia.

Se tomó como base para la elaboración e implementación de este sistema de información la metodología de desarrollo RUP. Al cumplir con todas las fases de dicha metodología el resultado final fue una plataforma web para la cual se tuvieron en cuenta todos los requerimientos recopilados y que aborda los procesos más imprescindibles dentro de la institución como: inscripción y matrícula de estudiantes, gestión de notas y boletines, entre otros.

Al implementar el sistema se cambió la forma de cómo se llevaban dichos procesos, la cual se basaba en manejo de archivos físicos (que se guardaban en carpetas llenas de papeles y documentos relacionados con los estudiantes), permitiendo un mejor rendimiento y ahorro de tiempo y recursos como papelería y demás. También se dio acceso vía web a profesores, acudientes y al personal administrativo de toda la información vigente de los estudiantes, convirtiéndose en la herramienta principal para el control de la información de los estudiantes y para la toma de decisiones.

Además se pudo concluir que el sistema de información resultante es un aporte novedoso y accesible a aquellas instituciones que utilicen un sistema de evaluación cualitativo para estudiantes de la primera infancia en comparación con las otras soluciones que hay en el mercado. Este ofrece muchas funcionalidades y características que son ideales para aquellas entidades de este tipo que nunca han implementado un sistema de información.



## 2. INTRODUCCIÓN

Existen varios sistemas centrados en el manejo de información de instituciones educativas tales como ZETI (portal de servicios educativo), SIMAT (sistema integrado de matrículas), Educolombia, entre otras, que permiten manejar todo el rol académico a través de internet. Estas poseen diversos módulos tales como, inscripción de alumnos, ingreso de matrículas, relación de alumnos matriculados por jornada y por grupo, impresión de planillas por grado y asignatura, impresión de boletines, etc. Aunque estas son herramientas bastante funcionales, ninguna aborda por sí sola todos los requerimientos necesarios para el caso específico del Instituto Jerome S. Bruner.

El instituto JEROME S. BRUNER, cuyos estudiantes poseen entre 1 a 6 años de edad, debido a que nunca habían tenido un sistema de información trataba todos sus procedimientos de forma manual, como el manejo de notas, registros de estudiantes, elaboración de horarios, cronograma de actividades, inscripciones, pre-matrícula, entre otros; antes muchos de estos registros se encontraban almacenados en archivos físicos lo cual hacía difícil llevar un adecuado control de la información.

El presente proyecto se centra en la elaboración de un sistema de información para la gestión académica del Instituto JEROME S. BRUNER, con esto se pretendió que el instituto cuente con un sistema idóneo que le ayude en el manejo, control y organización de las actividades académicas y administrativas, por consiguiente dar una solución a la problemática que presenta actualmente, al llevar todos sus procesos de forma manual.

Atendiendo a la problemática que se genera en esta institución, y por el tipo de información que maneja, se hace necesaria la implementación de un sistema de información fácil de usar que facilite el manejo de sus procesos académicos internos lo que ayudaría a organizar más eficientemente la información vital del instituto y con esto, hacer esta información más accesible para todos los interesados, agilizar procesos, aumentar rendimiento y economizar costos.

Con este proyecto se aplicó conocimientos adquiridos para desarrollar una herramienta completa para la comunidad educativa, este software, que aunque fue creado pensando en las necesidades

de una institución específica, su uso se puede ampliar muy fácilmente a otras instituciones con características similares (población de estudiantes, sistema de evaluación por logros, control de información médica y psicológica de los estudiantes, entre otras), siendo así la un aporte significativo para el sector educativo.

Esta investigación que se realizó entre los años 2014 y 2015 tomó como base las fases de la metodología de desarrollo RUP para el desarrollo del software que está enfocado en el instituto Jerome S. Bruner, ubicado en la ciudad de Cartagena (Colombia).

Al comparar el producto resultante de esta investigación con otras plataformas actuales en el mercado (mencionadas en el estado del arte) dicho producto sobresale por el manejo de notas cualitativas para estudiantes de la primera infancia, que junto a otras funcionalidades como la generación de boletines, el manejo de horarios y cronogramas académicos por grupos, y la gestión de fichas médicas y psicológicas por estudiante, lo hace un sistema mucho más idóneo para este tipo de instituciones que las otras soluciones existentes.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

### **Planteamiento del Problema**

Desde la aparición de las tecnologías de la información y comunicaciones, el mundo se ha visto envuelto en un escenario mucho más globalizado, generando la impresión de que las fronteras entre territorios es un concepto meramente geográfico, y los avances tecnológicos y científicos alteran constantemente el flujo y el comportamiento de la sociedad (Ronald Nuñez, 2011)<sup>1</sup>. Esta dinámica exige a las organizaciones someterse a transformaciones en el contexto administrativo y tecnológico. Las últimas décadas han sido testigo del fenómeno de expansión de las TIC, las cuales han adquirido un papel fundamental como motor de cambio cultural, político y económico de las sociedades. Hasta hace menos de veinte años en Colombia, el manejo de la información y los procesos dentro de las organizaciones carecía de la cobertura tecnológica necesaria; sin importar el tipo de organización, esto se ha vuelto un factor primordial, las empresas se

---

<sup>1</sup> Ronald Nuñez, Y. M., P.P. (2011). Las Tics como elemento fundamental para la optimización de los procesos administrativos. Revista Virtual de los programas de ingeniería, UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA, Seccional Cartagena. <http://letravirtual.usbctg.edu.co/index.php/ingeniator/article/viewFile/167/165>

encuentran con el problema de adaptar sus procesos introduciendo sistemas que ayuden a optimizar sus procedimientos. (Comisión de Regulación de Comunicaciones - República de Colombia, 2010) <sup>2</sup>

En todo el año 2006 las empresas en Estados Unidos gastaron 1.8 billones de dólares en hardware, software y equipo de telecomunicaciones para los sistemas de información, además de otros 1.7 billones de dólares en consultoría, servicios de negocios y administrativos, gran parte de los cuales tienen que ver con el rediseño de las operaciones de negocios de las empresas para aprovechar las nuevas tecnologías (Laudon & Laudon, 2008). En Colombia, aunque las cifras son abismalmente menores para la misma fecha, alcanzando solo un 0.8 % del PIB (Ministerio de Educación, 2006), la mayoría de los sectores sociales están haciendo esfuerzos por incrementar sus inversiones en TICs<sup>3</sup>. De acuerdo con el Índice de Desarrollo de las TIC, en el 2012, Colombia ocupó el puesto 76 entre 161 países y es quinto en Suramérica, en cuanto a innovación, somos cuartos en Latinoamérica (Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones, 2014)<sup>4</sup>, dejando ver que la incursión de las TICs en las empresas es una tendencia en aumento.

Las entidades educativas (Guarderías, Colegios, Universidades, etc..) necesitan sistemas que ayuden a manejar información vital de la organización, como también para manejar comunicaciones entre las personas tanto dentro de la organización como de afuera. La inclusión de sistemas de información en el ámbito educacional permite una mejor organización de la información y mejor gestión de los recursos, haciendo ésta mucho más accesible y manipulable, a nivel comercial permite una baja en los costos logísticos y de tiempo y una respuesta más óptima a las consultas de las personas externas a la institución. Además, tal como lo expresa el estándar internacional ISO/IEC 17799 “La información es un activo que, como otros activos comerciales importantes, es esencial para el negocio de una organización y en consecuencia necesita ser protegido adecuadamente (...)” la aplicación de los sistemas de información también debe garantizar la plena seguridad e integridad de este activo.

---

<sup>2</sup> Comisión de Regulación de Comunicaciones – República de Colombia (2010). Análisis del sector Tic en Colombia: Evolución y Desafíos <http://www.crcom.gov.co/?idcategoria=56571#>

<sup>3</sup> Tecnologías de información y Comunicaciones

<sup>4</sup> Más información sobre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en <http://www.mintic.gov.co>

Actualmente existe en Cartagena un instituto destinado a niños entre 1 y 6 años, la cual maneja todos sus procedimientos de forma manual, tales como el manejo de las notas, los registros de los estudiantes, las citaciones a los acudientes, elaboración de horarios, cronograma de actividades, inscripciones, observador del estudiante, pre-matrícula, entre otros; muchos de estos registros se encuentran almacenados en archivos físicos con lo que es difícil llevar un adecuado control de la información. Al manejar todos los procesos de esta forma ocasiona que se presenten demoras en los procesos y en las respuestas de las distintas solicitudes que llegan a la institución. Otra de las desventajas que tiene actualmente la institución es la comunicación entre los acudientes y los docentes, ya que no permite a los acudientes poder supervisar el comportamiento y desempeño académico de sus hijos.

Partiendo de la situación fáctica mencionada se pueden dilucidar diversas soluciones que permitan la rapidez en el manejo de la información requerida por medios electrónicos, tales como: ZETI (portal de servicios educativo)<sup>5</sup>, SIMAT (sistemas integrado de matrículas)<sup>6</sup>, Educolumbia<sup>7</sup>, entre otras. Estas son herramientas que permiten manejar todo el rol académico administrativo a través de internet. También poseen diversos módulos tales como, inscripción de alumnos, ingreso de matrículas, relación de alumnos matriculados por jornada y por grupo, impresión de planillas por grado y asignatura, carné Estudiantil, impresión de boletines, reportes estadísticos, procesa información propia de alumnos en su proceso de aprendizaje: calificaciones y niveles de desempeños. Aunque estas son herramientas bastante funcionales, ninguna aborda por sí sola todos los requerimientos necesarios para el caso específico del Instituto Jerome S. Bruner.

Considerando el alto costo del servicio que ofrece este tipo de herramientas que se encuentran actualmente en el mercado, y teniendo en cuenta el problema planteado, se propone desarrollar una solución a la medida, y que esté más acorde a las necesidades para permitir un mejor manejo de los procesos de la administración del Instituto Jerome S. Bruner por medios electrónicos, en la cual se puede contribuir al mejoramiento en algunos procesos tales como matricular un estudiante, tener un control en las actividades planeadas para todo el año. También se pretende brindar una mejor comunicación entre acudientes y docentes ya que estos podrán tener la

---

<sup>5</sup> Portal de Servicios Educativos ZETI <http://zeti.net.co/>

<sup>6</sup> Sistema integrado de Matriculas SIMAT <http://www.sistemamaticulas.gov.co>

<sup>7</sup> Sistema integral para la gestión educativa <http://www.educolombia.org/>

información académica de sus hijos a la mano vía web en cualquier momento en aspectos tales como comportamiento, calificaciones, programación académica, citas, pre-matrícula, entre otros. Con esta solución también se reduciría considerablemente los costos tanto de tiempo como de dinero al agilizar todos los trámites que antes se realizaban de manera manual.

### **Formulación del Problema**

¿Cómo agilizar y mejorar los diferentes procesos involucrados en la gestión académica del Instituto Jerome S. Bruner?

### **JUSTIFICACIÓN**

Con el paso de los años la globalización ha entrado a afectar directa e indirectamente a las empresas y compañías por grandes o pequeñas que sean, la información se ha vuelto el activo más valioso de cualquier organización sin importar su fin, área de desempeño, o su estructura interna; “La eclosión de Internet ha supuesto la llegada a una “Edad del Conocimiento donde los datos están disponibles para todo el mundo y la información puede ser analizada, por lo que se ha convertido en un activo nuevo y de gran valor. (...) La información es un activo valioso y hay que protegerlo, pero las compañías no saben cómo. Y algunas ni siquiera saben cuál es el valor de sus activos intangibles” (Crespo, 2013)<sup>8</sup>. Y es que cada vez es más preocupante para las organizaciones el manejo de esta información, y las decisiones que se toman al interior de la empresa basadas en ella misma. Esta situación conlleva a que las empresas recurran a sistemas o plataformas tecnológicas que les ayuden a administrar esta información facilitando su acceso, así como también la toma de decisiones, agilizando los procesos internos, mejorando la comunicación y ayudando a planificar el uso de los recursos de estas.

En el entorno educacional, las instituciones se han visto en la necesidad de recurrir a este tipo de sistemas para mejorar su funcionamiento y desempeño como tal, facilitando mayor competitividad en el ámbito local y nacional. Para el caso específico del instituto Jerome S. Bruner, maneja la mayoría de sus procesos de manera manual y física generando una gran cantidad de archivos físicos que dificultan su organización; teniendo en cuenta esto, la institución requiere actualizar sus procesos mediante un sistema que ayude a gestionar sus procesos

---

<sup>8</sup> Crespo, L. E. (2013). “La información es el activo más valioso para muchas empresas. Sin embargo, no la tienen asegurada”. Blog tecnológico para el seguro. <http://bts.inese.es/la-informacion-es-el-activo-mas-valioso-para-muchas-empresas-sin-embargo-no-la-tienen-asegurada/>

académicos y administrativos dando un mejor manejo a la información, dejando de lado los procesos obsoletos realizados actualmente de forma manual además de los archivos físicos que actualmente soportan todos los datos de primera importancia dentro de la institución, y sistematizando ciertos procesos académicos y administrativos al interior de esta.

El desarrollo de un Sistema de Información (SI), cubre con las características mencionadas anteriormente, lo que también incluye todas las ventajas tecnológicas que representa tener información digitalizada. Se ha propuesto elaborar un sistema de información integrado para la gestión de este instituto, con el fin de agilizar sus procedimientos de manera electrónica, mejorar el manejo de la información trasladándola desde una concepción física a una virtual, facilitando el acceso a esta y enriqueciendo la toma de decisiones de los directivos. Es importante tener en cuenta que el hecho de migrar del proceso físico a una solución tecnológica nos brinda grandes posibilidades de modernización y automatización en los diferentes procesos académicos y administrativos, mediante la implementación de herramientas virtuales que brindan más accesibilidad y control a la información.

Además el proceso educativo en su desarrollo no se limita a establecer la relación pedagógica educador-educando dentro del aula, sino que considera las relaciones que se originan entre todos los miembros de la comunidad educativa (educandos, educadores, empleados, autoridades escolares y acudientes) quienes por la vía de una participación acorde con sus funciones y atribuciones enriquecen el proceso mismo en forma significativa, pero la infraestructura tecnológica actual de la institución mencionada anteriormente carece de sistemas que faciliten las herramientas de comunicación entre los involucrados, tratando por supuesto de vías tecnológicas.

Lo novedoso de este proyecto se resalta en la inclusión de diferentes componentes (Horarios, Calificaciones, Consultas , reportes, Quejas, reclamos ,sugerencias , Expedición de Certificados y documentos) que integren los procesos académicos de una institución educativa de nivel preescolar en un sistema de información de carácter libre, además incluyendo nuevos conceptos claves en el proceso educativo de este nivel como lo es la comunicación de todos los ejes de la sociedad educativa (educandos, educadores, empleados, autoridades escolares y acudientes), agregado a los demás componentes antes mencionados. El sistema propuesto como solución, ampliará los conductos de comunicación entre los acudientes y la institución (tanto docentes como directivos), puesto que los niños en cuestión escasamente alcanzan los 6 años de edad,

brindando así una mejor atención a los acudientes suministrando información directa que les permita estar más al cuidado de sus hijos, aprovechando las vías informáticas para esta tarea.

Una de las ventajas significativas que brinda la migración del antiguo sistema al que se propone, es principalmente económica, puesto que con el nuevo sistema se estarían economizando costos de materiales físicos necesarios para el almacenamiento de la información, lo que genera también un impacto ambiental pues se disminuye considerablemente el uso de papeles, bolígrafos, tintas de impresión, entre otros; también se disminuyen los costos de tiempo en los que se incurren al tener que realizar procedimientos manuales (costos que, indirectamente, vendrían siendo económicos, al considerar que el tiempo representa un valor productivo y económico), riesgos de pérdida de información por catástrofes naturales, siniestros inesperados, errores de digitación, o problemas con el lugar donde se almacena esta información física, lo que, haciendo un balance, también acabaría en gastos económicos considerando la información un activo que se debe proteger, y que en caso de no hacerlo puede generar pérdidas. Con lo anterior, se denota que el proyecto representa una buena opción de inversión al estimarse una relación favorable de costo/beneficios.

Esta propuesta está enfocada en el instituto Jerome S. Bruner, la cual ha solicitado por medio de su directora, asesoría para evaluar el estado actual de sus procesos con la disposición de escuchar opiniones para la inclusión de nuevos sistemas que le ayuden a implementar soluciones tecnológicas más acordes con la era actual.

Académicamente el proyecto se puede desarrollar acorde a los requerimientos establecidos puesto que aborda conocimientos de la formación académica adquirida por los autores durante los estudios de pregrado cursados en el programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena. Además la propuesta no representa una gran inversión económica pues los gastos necesarios para el cumplimiento de los objetivos determinados serán asumidos por los autores.

### 3. MARCO DE REFERENCIA

#### 3.1.Estado del arte

##### 3.1.1. Ámbito Nacional

Hasta hace menos de 30 años, el acceso a internet a nivel mundial era bastante escaso y además lento y costoso, situación que ha cambiado en los últimos años en los que este recurso está alcanzando estadísticas prominentes; a finales del año 2000, el uso de internet a nivel mundial alcanzaba los 360 millones de usuarios a nivel mundial, y al año 2012 se estimaba que este servicio había llegado a más de 7 mil millones de personas alrededor del mundo, con un crecimiento de 566.4 % en el lapso de tiempo mencionado. (Internet World Stats - Usage and Population Statistics, 2012)<sup>9</sup>.

De la mano con esto, también se ha visto un crecimiento considerable en el uso de las TICs, y es que hasta hace menos de veinte años, el manejo de la información y los procesos dentro de las organizaciones carecía de la cobertura tecnológica necesaria; hoy en día cualquiera que sea su sector en la sociedad, esto se ha convertido en un factor de primera importancia, las empresas se encuentran con el problema de adaptar sus procesos introduciendo sistemas que ayuden a optimizar sus procedimientos. “En el 2006 las empresas estadounidenses gastaron 1.8 billones de dólares en hardware, software y equipo de telecomunicaciones para los sistemas de información. Además, dedicaron otros 1.7 billones de dólares en consultoría y servicios de negocios y administrativos, gran parte de los cuales tienen que ver con el rediseño de las operaciones de negocios de las empresas para aprovechar las nuevas tecnologías” (Laudon & Laudon, 2008). En Colombia, aunque las cifras son abismalmente menores para la misma fecha, alcanzando solo un 0.8 % del PIB (Ministerio de Educación, 2006), la mayoría de los sectores sociales están haciendo esfuerzos por incrementar sus inversiones en TICs<sup>10</sup>. De acuerdo con el Índice de Desarrollo de las TIC, en el 2012, Colombia ocupó el puesto 76 entre 161 países y es quinto en

---

<sup>9</sup> Internet World Stats - Usage and Population Statistics. (30 de Junio de 2012). *World internet Users Statistics Usage and World Population Stats*. Recuperado el 5 de Marzo de 2014, de Internet World Stats - Usage and Population Statistics: <http://www.internetworldstats.com>

<sup>10</sup> Tecnologías de información y Comunicaciones



Suramérica, en cuanto a innovación, hoy Colombia es cuarto en Latinoamérica. (Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones, 2014)<sup>11</sup>.

“El uso de las TIC en el proceso de producción ha sido uno de los principales motores del crecimiento y su contribución positiva al mismo, principalmente en los sectores de alta tecnología. Ciertos servicios que utilizan las TIC, tales como el comercio mayorista y minorista, también han experimentado incrementos superiores a la media en el crecimiento de la productividad en los años recientes (Stiroh, 2001)<sup>12</sup>, aunque no tan altos como en los sectores de alta tecnología. Hay que tener también en cuenta que el crecimiento de la productividad en los servicios ha sido, en promedio, bastante bajo desde los años 70. De modo que aún se discute mucho sobre las conclusiones efectivas a extraer sobre los impactos de las TIC en la productividad de los servicios (véanse por ejemplo las publicaciones de Jorgerson en 2002 sobre el tema). Para muchos economistas, los impactos potenciales de las TIC sobre la productividad en el sector servicios son aún materia de futuros estudios (...)” (Gáspár)<sup>13</sup>

Los nuevos escenarios globales inciden directamente en todas las organizaciones sociales y las obligan a emprender rápidas transformaciones. La educación no es ajena a este fenómeno y, por esta razón, el sistema educativo enfrenta importantes desafíos para dar respuestas oportunas y pertinentes a las nuevas necesidades de formación de los ciudadanos para el siglo XXI (Altablero No. 42, 2007)<sup>14</sup>. Desde que se empezó a ver internet no solo como un medio de comunicación y entretenimiento han surgido innumerables opciones para darle un uso académico. Una de las herramientas que se utilizan para lograr esto, que ha tenido gran aceptación y evolución, son las

---

<sup>11</sup> Más información sobre el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en

<http://www.mintic.gov.co>

<sup>12</sup> Stiroh, K. (2001). Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say. *Staff Report n 115, Federal Reserve Bank of New York, Nueva York*.

<sup>13</sup> Gáspár, P. (s.f.). *El impacto de las TIC sobre la productividad y el crecimiento económico en los países candidatos*.

Recuperado el 6 de Marzo de 2014, de Institute for Prospective Technological Studies:

<http://ipts.jrc.ec.europa.eu/home/report/spanish/articles/vol77/ICT3S776.htm>

<sup>14</sup> Altablero. (Septiembre-Noviembre 2007). *La gestión educativa es la vía al mejoramiento de la educación*.

Colombia: Ministerio de Educación. Sacado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-137440.html>

plataformas educativas que no son más que un entorno informático en el que se encuentran con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes.<sup>15</sup>

La gestión educativa está conformada por un conjunto de procesos organizados que permiten que una institución o una secretaría de educación logren sus objetivos y metas. Una gestión apropiada pasa por momentos de diagnóstico, planeación, ejecución, seguimiento y evaluación que se nutren entre sí y conducen a la obtención de los resultados definidos por los equipos directivos. Una buena gestión es la clave para que lo que haga cada integrante de una institución tenga sentido y pertenencia dentro de un proyecto que es de todos. En otras palabras, es fundamental lograr que todos "remen hacia el mismo lado" para lograr lo que se quiere, y mejorar permanentemente (Altablero No. 42, 2007)<sup>16</sup>.

En Colombia el uso de las TIC es importante en la educación, debido a los cambios que se están presentando actualmente en la sociedad, por lo que cada vez más es necesario saber la utilización de las TIC para acceder a la información de nuestro medio; desde el punto de vista educativo las TICs permiten un mejor manejo a la hora de implementar procesos educativos y administrativos. (Sunkel, 2011)<sup>17</sup>

La gestión educativa abarca distintos niveles: el nivel del sistema educativo, en el que las TIC permiten la recolección y procesamiento de datos que permiten un monitoreo del sistema (datos de matrícula, asistencia de estudiantes, deserción y repetición de estudiantes, número de estudiantes por docente, etc.); el nivel de la gestión del colegio, el que es fundamental para que las innovaciones puedan ser llevadas a la práctica; y el nivel de la gestión curricular en la sala de clases, el que permite generar cambios en la forma como se imparte y organiza el currículum. Sin embargo, si bien las TIC tienen el potencial para generar impactos en estos niveles no hay evidencia sobre impacto real. Para aprovechar las TIC en mejorar la eficiencia de

---

<sup>15</sup> Becerro, S. D. (s.f.). *Plataformas Educativas, Un Entorno Para Profesores Y Alumnos*. Obtenido de Federación de Enseñanza de Comisiones obreras de Andalucía: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docupdf.aspx?d=4921&s=>

<sup>16</sup> Altablero. (Septiembre-Noviembre 2007). *La gestión educativa es la vía al mejoramiento de la educación*. Colombia: Ministerio de Educación. Sacado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-137440.html>

<sup>17</sup> Sunkel, G. (2011). *TIC para la educación en América Latina: hacia una perspectiva integral*. Relpo, Red Latinoamericana Portales Educativos. <http://www.relpe.org/especial-del-mes/tic-para-la-educacion-en-america-latina-hacia-una-perspectiva-integral>

los sistemas educativos en estos niveles se requiere generar capacidades para utilizar los sistemas de información. (Sunkel, 2011)<sup>18</sup>

En la actualidad se pueden encontrar diversos sistemas de información para la gestión de las instituciones educativas tales como; Zeti (portal de servicios educativo), Simat (sistemas integrado de matrículas), Educocolumbia, SAS Académico, Géminus Software Académico, DocCF, el sistema SIPE (Sistema Integral al Proceso Educativo), estas herramientas permite un manejo de forma electrónica la gestión de sus administración y brindan módulos tales como: inscripción de alumnos, ingreso de matrículas, relación de alumnos matriculados por jornada y por grupo, impresión de planillas por grado y asignatura, carnet Estudiantil, impresión de boletines, reportes estadísticos, procesa información propia de alumnos en su proceso de aprendizaje: calificaciones y niveles de desempeños.

A nivel Nacional existen muchas empresas dedicadas a la realización de este tipo de sistemas de ámbito académico, entre ellas una de las más mencionadas a nivel local es GNOSOFT la cual brinda una solución integral que lleva el mismo nombre y que maneja todo el proceso académico en las instituciones educativas, basado en las leyes y normas emitidas por el Ministerio de Educación Nacional, esta aplicación maneja los procesos de inscripción, admisión, estructura curricular, recursos físicos, carga académica, matrícula, horarios, calificaciones, cierre de periodos y grados, entre otras.<sup>19</sup>

### **3.1.2. Ámbito Internacional**

A nivel internacional encontramos una gran variedad de ofertas en cuanto a herramientas informáticas para la gestión educativa; algunas que trabajan en la nube y otras en servidores; así como también algunas que cuentan con aplicaciones para dispositivos móviles y la mayoría está compuesta por módulos que permiten que los centros pueden gestionar sus procesos académicos, administrativos y de comunicación con las familias. Entre ellas podemos encontrar las siguientes opciones de carácter privativo:

---

<sup>18</sup> Ibíd.

<sup>19</sup> Gnosoft. (s.f.). Gnosoft - Soluciones Empresariales. Obtenido de Gnosoft: <http://www.gnosoft.com.co/>

➤ **ISIS<sup>20</sup>(Estados Unidos):** Software basado en Windows que ofrece gestión operacional para sistemas educativos. Cargado con componentes que facilita la entrada de datos, elimina redundancias, facilita las comunicaciones y brinda acceso inmediato a toda la información que necesite para mantener la institución tan eficiente como sea posible. Entre los módulos de ISIS podemos encontrar los siguientes:

- Gestión económica
- Pago de nóminas y sueldos
- Gestión de Inventario
- Tiempos de atención
- Gestión de activos
- Nutrición infantil
- Recursos Humanos
- Creación de presupuestos.

➤ **Alexia<sup>21</sup>(España):** Plataforma multi-idioma en constante crecimiento, que integra el área de gestión académico-administrativa, la comunicación entre centro-familias, con las herramientas 2.0 más novedosas. Cubre las necesidades actuales de un centro docente en todo lo relativo a:

- Gestión Académica
- Gestión Económica y Administrativa
- Generación de Informes y Listados Personalizados
- Seguimiento del Alumno
- Explotación de Datos
- Gestión Consolidada de Grupos de Colegios

---

<sup>20</sup> <http://www.k12financials.com/IsisHome.aspx>

<sup>21</sup> <http://www.alexiaeducacion.com/>

- Comunicación Centro/Profesores/Alumnos/Familias
  - Generación de Documentación Oficial para todas las CCAA
  - Conexión con Sistemas de Gestión Autonómicos
  - Movilidad (APP Android y IOS)
  - Integración con Herramientas 2.0
- **Aula1<sup>22</sup> (España)**: aplicación de tipo ERP educativo, diseñada sobre la plataforma Azure. Ofrece los tres módulos: económico, académico y comunicación con las familias. Además, al tratarse de un sistema abierto, se integra con Moodle, Sage Murano, Google App para Educación y Office365 Educación. Se integra en 3 grandes áreas temáticas:
- Económico
  - Académico
  - Comunicación familias
- **Clickedu<sup>23</sup> (España)**: es una plataforma escolar CLOUD que incluye la gestión académica y económica; un LMS o entorno virtual de aprendizaje – con conexión a libros digitales -; la gestión de profesorado, tutores y jefes de estudios; la calidad del centro y un entorno privado y seguro de comunicación con las familias. Se trata de un software de gestión modular y versátil, orientado a las necesidades reales del día a día y con cobertura para diferentes requerimientos docentes e institucionales, así como para alumnos y familias
- Programaciones, tutorías, atención a la diversidad, trabajo en el aula.
  - Recibos, y gestión de actividades extracurriculares.
  - Nóminas
  - Contenidos digitales y educativos.
  - Gestión académica, administración de notas y gestión de clase
  - Control de asistencia
  - Calendarios

---

<sup>22</sup> <http://www.aula1.com/>

<sup>23</sup> <http://www.clickartedu.com/>

- **Esemtia**<sup>24</sup> (**España**): Además de la gestión académica y la comunicación con las familias, esta plataforma incluye un entorno virtual de aprendizaje y otras utilidades, como gestión de la calidad, facturación, gestión documental, de bibliotecas o de recursos. Actualmente está presente en diversos países, como México, Brasil, Ecuador y Chile.
  
- **DocCF**<sup>25</sup>: software para la gestión académica y administrativa de jardines infantiles, escuelas y colegios, incluye cerca de 60 procedimientos entre asignación de horarios, matriculación, pagos. Como herramienta, el objetivo de DocCF es gestionar los procesos internos y facilitar la coordinación y comunicación entre padres, alumnos, docentes y cargos directivos para ofrecer información estadística sobre dichos procesos y facilitar la toma de decisiones en el proceso de gestión de la Institución. Cuenta con los siguientes módulos:
  - Gestión de Docentes y Alumnos
  - Gestión Académica
  - Gestión Económica
  - Gestión de Biblioteca
  - Gestión Escolar Web

En términos de software libre existe una alternativa desarrollada en Argentina conocida como **Proyecto ALBA**<sup>26</sup>, el cual es proyecto de desarrollo de Software para la realización de un “Sistema Informático Abierto de Gestión Unificada para Unidades Educativas”, que brinda una herramienta realizada en software libre, para el trabajo cotidiano en estas unidades. Por su tipo de licenciamiento bajo la GNU/GPL, el sistema permite una reutilización y actualización constante, como así también la posibilidad de aprovechamiento de módulos ya realizados por otros emprendedores (siempre que sean compatibles con esta licencia).

Cada una de las herramientas mencionadas se puede presentar como una solución eficiente para mejorar la gestión académica del Instituto Jerome S. Bruner, pero con el sistema propuesto se quiere desarrollar una alternativa de software libre, que reúna soluciones para mejorar cada uno

---

<sup>24</sup> <http://esemtia.com/es/>

<sup>25</sup> <http://www.grupocfdeveloper.com/productos.htm>

<sup>26</sup> <http://www.proyectoalba.com.ar/>

de los problemas que presenta actualmente el instituto enumerados en esta propuesta. Cabe resaltar que el instituto en cuestión es de carácter preescolar y que esto conlleva un manejo distinto en algunos de sus procesos tales como el manejo de notas, las vías de comunicación Acudiente-Docente, la gestión de calendario escolar, entre otros.

## **3.2.Marco teórico**

### **3.2.1. Gestión Educativa**

La gestión en la educación, “es un proceso sistemático que está orientado al fortalecimiento de las instituciones educativas y a sus proyectos, con el fin de enriquecer los procesos pedagógicos, directivos, comunitarios y administrativos; conservando la autonomía institucional, para así responder de una manera más acorde, a las necesidades educativas locales, regionales y mundiales”.

La gestión escolar está constituida por cuatro áreas de gestión: área de gestión directiva, área de gestión pedagógica y académica, área de gestión de la comunidad y área de gestión administrativa y financiera.

La importancia que tiene la gestión escolar para el mejoramiento de la calidad en el país, radica en el fortalecimiento de las secretarías de educación y de los establecimientos educativos; en sus instancias administrativas y sistema pedagógico, para generar cambios y aportar un valor agregado en conocimientos y desarrollo de competencias a los estudiantes.

En este espacio se encuentran experiencias de educadores colombianos que han tenido algún nivel de participación en el marco de los Foros Educativos Nacionales realizados en los últimos años. (Altablero, 2013)<sup>27</sup>

### **3.2.2. TIC (tecnologías de la información y la comunicación)**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son todas aquellas herramientas y programas que tratan, administran, transmiten y comparten la información mediante soportes tecnológicos. La informática, Internet y las telecomunicaciones son las TIC más extendidos, aunque su crecimiento y evolución están haciendo que cada vez surjan cada vez más modelos.

En los últimos años, las TIC han tomado un papel importantísimo en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades. Las TIC forman ya parte de la mayoría de sectores: educación, robótica, Administración pública, empleo y empresas, salud (Mela, 2011)<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Altablero. (14 de Mayo de 2013). Gestión Educativa. Recuperado el 25 de Febrero de 2014, de Ministerio de educación: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-48473.html>



### 3.2.3. ¿Para qué sirven las TIC?

Fácil acceso a la información en cualquier formato y de manera fácil y rápida.

**Inmaterialidad.** La digitalización nos permite disponer de información inmaterial, para almacenar grandes cantidades en pequeños soportes o acceder a información ubicada en dispositivos lejanos.

**Instantaneidad.** Se puede conseguir información y comunicarnos instantáneamente a pesar de encontrarnos a kilómetros de la fuente original.

**Interactividad.** Las nuevas TIC se caracterizan por permitir la comunicación bidireccional, entre personas o grupos sin importar donde se encuentren. Esta comunicación se realiza a través de páginas web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis entre otros sistemas.

**Automatización de tareas.** Las TIC han facilitado muchos aspectos de la vida de las personas gracias a esta característica. Con la automatización de tareas podemos, por ejemplo, programar actividades que realizaran automáticamente los ordenadores con total seguridad y efectividad. Existen interesantes cursos de TIC, desde enfocados a docentes como a público en general. Incluso hay programas más especializados como los masters en TIC. (Mela, 2011)<sup>29</sup>

### 3.2.4. ¿Qué tipos de TIC existen?

Podemos hacer una clasificación general de las tecnologías de la información y comunicación en redes, terminales y servicios que ofrecen.

**Redes:** la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión o las redes en el hogar son algunas de las redes de TIC.

**Terminales:** existen varios dispositivos o terminales que forman parte de las TIC. Estos son el ordenador, el navegador de Internet, los sistemas operativos para ordenadores, los teléfonos móviles, los televisores, los reproductores portátiles de audio y video o las consolas de juego.

---

<sup>28</sup> Mela, M. (13 de Abril de 2011). ¿Qué son las TIC y para qué sirven? Recuperado el 25 de Febrero de 2014, de Iberestudios: <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>

<sup>29</sup> ibíd

**Servicios en las TIC:** las TIC ofrecen varios servicios a los consumidores. Los más importantes son el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, el audio y música, la televisión y el cine, el comercio electrónico, e-administración y e-gobierno, la e-sanidad, la educación, los videojuegos y los servicios móviles. En los últimos años han aparecido más servicios como los Peer to Peer (P2P), los blogs o las comunidades virtuales. (Mela, 2011)<sup>30</sup>.

### **3.2.5. Plataformas para gestión educativa**

Una plataforma para gestión educativa virtual, es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes y administrativos en la que se manejan muchos componentes designados para actividades específicas de funciones administrativas y académicas así como también de la gestión de la comunicación de una institución educativa. Entre estas actividades tenemos unas de las más importantes tales como:

- Inscripción
- Admisión
- Estructura Curricular
- Matrícula
- Horarios
- Calificaciones
- Consultas y Reportes

---

<sup>30</sup> ibíd

### 3.2.6. Clases de plataformas educativas

#### Plataformas comerciales

Sus ventajas principales son:

- Tienen alta fiabilidad: Suelen ser bastante estables. Cuentan con un servicio de asistencia técnica ágil y rápida.
- Están documentadas y son fáciles de instalar.
- Han sido chequeadas por departamentos de control de calidad con numerosas pruebas.
- Con una cuota anual, dan derecho a actualizaciones del producto.
- Las que tienen más éxito, cuentan con numerosos módulos especializados que complementan la plataforma.

Entre los contras podemos destacar:

- A medida que se han consolidado han aumentado el precio de las licencias.
- Solo existen, en muchos casos, dos modelos de licencia: completa, en la que el costo va en función del número total de alumnos de la institución (no alumnos virtuales); y limitada, al número de alumnos permitido.
- La licencia generalmente permite instalar la aplicación en un único servidor, lo que supone problemas con las actualizaciones en distintas versiones, no puede haber un sistema paralelo (por seguridad), etc.

(Becerro, Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza, 2009)<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Becerro, S. D. (Mayo de 2009). *Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza*. Recuperado el 08 de Marzo de 2014, de Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía, España: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docupdf.aspx?d=4921&s=>

## **Plataformas de software libre**

El software libre brinda libertad a los usuarios sobre su producto adquirido para ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Por lo tanto, el término libre, se refiere a cuatro libertades del usuario: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito; de estudiar el funcionamiento del programa, y adaptarlo a las necesidades; de distribuir copias, con lo que puede ayudar a otros; de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie para la segunda y última libertad mencionadas, el acceso al código fuente es un requisito previo) (Becerro, Plataformas Educativas, Un Entorno Para Profesores Y Alumnos).<sup>21</sup>

Este tipo de plataformas se distribuye bajo licencia GPL (General Public License). El software libre para estas plataformas comparte las mismas ventajas (obviamente los mismos inconvenientes) que para cualquier otro tipo de aplicaciones:

- Estabilidad. La amplia comunidad de usuarios es un buen banco de pruebas.
- La evolución de las funcionalidades la toma la comunidad de usuarios y no una empresa.
- Confiabilidad. Debido a la posibilidad de acceder al código fuente.
- No hay que pagar por actualizaciones ni por número de licencias, con lo que se reducen o eliminan totalmente los costes.
- El código se puede reutilizar entre diversas aplicaciones.
- Modularidad. Con lo que se puede instalar y ejecutar aquello que realmente se necesite.

Como inconveniente podemos reseñar que las plataformas comerciales suelen tener más funciones. No obstante, cada vez más las diferencias se van minimizando.

## Plataformas de desarrollo propio

Su finalidad no está dirigida a su comercialización. Se diferencian de las de software libre en que no están pensadas para su distribución masiva a un conjunto de usuarios. Con lo cual no intentan responder al mayor número de necesidades y situaciones generales de muy diferentes instituciones. (Becerro, Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza, 2009)<sup>32</sup>

Las plataformas de desarrollo propio no persiguen objetivos económicos, sino responden más a factores educativos y pedagógicos. No se suelen dar a conocer al público en general. Por tanto, de este último tipo de plataformas se desconoce su número y los estudios sobre ellas prácticamente no existen.

Surgen en instituciones, grupos de investigación... con el objetivo de responder a situaciones educativas concretas, investigar sobre un tema, tener independencia total y minimizar los costos.

Tiene como ventajas que la institución dispone de una aplicación propia totalmente flexible y que puede reajustar y adaptar en cualquier momento. No depende de ninguna empresa para realizar esas adaptaciones, al disponer del código fuente de programación. (Becerro, Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza, 2009)<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup>Becerro, S. D. (Mayo de 2009). *Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza*. Recuperado el 08 de Marzo de 2014, de Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía, España: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docupdf.aspx?d=4921&s=>

<sup>33</sup> Ibíd.

### 3.2.7. Rational Unified Process (RUP)

El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. También permite evitar problemas legales ya que Proceso Unificado de Rational o RUP son marcas registradas por IBM (desde su compra de Rational Software Corporation en 2003) (Jacoboson, 2000)<sup>34</sup>

Aplicando esta metodología el proyecto se dividirá en cuatro fases en las cuales se irá desarrollando el sistema gradualmente hasta obtener un producto totalmente funcional. Las cuatro fases arrojarán sus respectivos resultados los cuales serán usados en las fases siguientes para crear nuevos artefactos para incrementar y mejorar los existentes.

El ciclo de vida de desarrollo de software se rompe en ciclos, cada ciclo trabajando en una nueva generación del producto. RUP divide un ciclo de desarrollo en cuatro fases consecutivas:

- Fase de Inicio
- Fase de Elaboración
- Fase de Construcción
- Fase de Transición

**Inicio:** Durante esta fase se define el modelo de negocio del sistema y se definen los límites y el alcance de proyecto. Para lograr esto se deben identificar todas las entidades con las cuales el sistema interactuará y definir la naturaleza de estas interacciones. Esto implica identificar todos los casos de uso y describir las más importantes para el sistema. Los resultados de esta primera fase. En esta primera fase se realizará un intercambio mutuo de ideas iniciales del proyecto con clientes, se definirá el modelo de negocio del sistema para proponer una visión general la arquitectura del software con el fin de acordar las características del proyecto, como son el análisis de la problemática que se pretende solucionar, el alcance, viabilidad y riesgo asociados al proyecto. (IBM)<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Jacoboson, I., Booch, G., Rumbaugh J., El Proceso Unificado de Desarrollo de Software, 2000 Addison Wesley

<sup>35</sup> IBM. (s.f.). Rational Unified Process, Best practices for software development teams. *Rational, The software Development Company.*

Los resultados de la fase de inicio serán:

- Una visión general de los requerimientos claves del proyecto
- Modelo de negocio
- Un Modelo inicial de casos de uso
- Un glosario inicial del proyecto
- Un plan proyecto inicial que muestre las fases e iteraciones

**Elaboración:** El propósito de esta fase es analizar el dominio y lograr una visión completa del proyecto, identificar los riesgos potenciales, revalidar los requerimientos obtenidos en la fase inicial con el fin de establecer los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto y determinar si han aparecido nuevos requisitos luego del análisis de la primera fase; Se concluirá con el diseño de casos de uso y se elaborará de forma más detallada la arquitectura del software estableciendo las herramientas y tecnologías más adecuadas para la construcción del aplicativo y por último se desarrollará parte del caso de uso más significativo que represente a su vez el riesgo técnico más grande del proyecto.<sup>36</sup>

Los resultados de la fase de elaboración serán:

- Modelo de negocio a nivel de diseño
- Segundo Modelo de casos de uso (completo al menos en el 80%)
- Segundo esquema de los Requerimientos incluyendo los no Funcionales.
- Descripción de la arquitectura del sistema
- Primer prototipo ejecutable

---

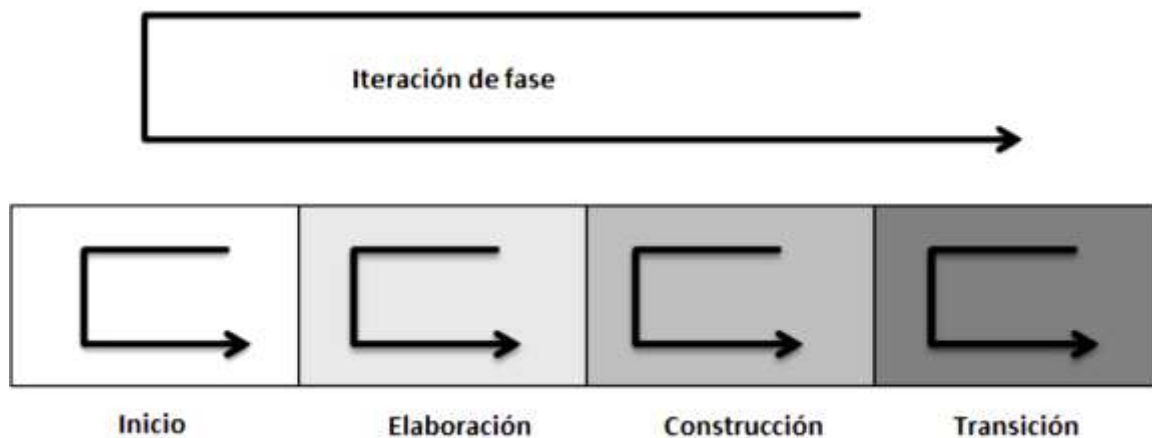
<sup>36</sup> IBM. (s.f.). Rational Unified Process, Best practices for software development teams. *Rational, The software Development Company*.

**Construcción:** Se implementará el diseño realizado anteriormente satisfaciendo los requerimientos del sistema tanto funcionales como no funcionales; La construcción de producto será realizada con iteraciones, completando en cada una varios casos de uso refinando su diseño y arquitectura. Se realizarán evaluaciones y mejoras continuas de acuerdo a los resultados de la diferente evaluación de clientes.<sup>37</sup>

Los resultados de la fase de construcción serán:

- Varias versiones del producto software.
- Manual de usuario

**Transición:** Luego de entregado el producto se realizarán pruebas de rendimiento y seguridad en el ambiente real de trabajo, detectando fallos, implementando mejoras por medio de desarrollo de nuevas versiones del producto.<sup>38</sup>



**Ilustración 1 Fases del Proceso Unificado de Rational. (Pressman, 1999)**

<sup>37</sup> IBM. (s.f.). Rational Unified Process, Best practices for software development teams. *Rational, The software Development Company.*

<sup>38</sup> IBM. (s.f.). Rational Unified Process, Best practices for software development teams. *Rational, The software Development Company.*



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

- Desarrollar un sistema de información mediante tecnologías web para la gestión de los procesos académicos del Instituto Jerome S. Bruner.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las necesidades del Instituto Jerome S. Bruner para determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar.
- Diseñar el Sistema de Información basado en los requerimientos mediante el modelado UML.
- Desarrollar el Sistema de Información por medio de tecnologías web, basado en el diseño obtenido.
- Comprobar el funcionamiento y aceptación del sistema mediante pruebas con datos reales de la institución.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio que se implementó durante la realización de este proyecto es de carácter aplicado ya que se realizó en base a conocimientos existentes enfocados a la inclusión de las TIC en un sector específico de la sociedad; Según el criterio del lugar y recursos donde se obtiene la información requerida, el proyecto se envuelve en un tipo de proyecto Documental; La investigación aplicó como criterio en lo que se pretende de esta, un prototipo Descriptivo, ya que se caracterizará una situación concreta indicando sus rasgos más importantes; Se puede denominar un tipo de investigación Experimental, debido a que no sólo se identificó las características que se estudian sino que también se hizo uso de ellas para llevar a cabo la construcción del Sistema de Información; En cuestión del tiempo se determina el tipo de investigación como investigación de tipo Transversal, conforme a que su desarrollo apunta a un momento y tiempo definido.

El presente proyecto se enfocó en el instituto Jerome S. Bruner, ubicado en la ciudad de Cartagena (Colombia), dicha investigación se realizó entre los años 2015-2016. Se tomó como base la metodología de desarrollo RUP, a continuación se describe como cada objetivo se efectuó siguiendo los parámetros de las fases que describe dicha metodología.

### 5.2. Método de la Investigación

**Fase de inicio.** El objetivo de esta fase fue establecer claramente los límites del Sistema de Información. Se realizaron actividades para definir el modelo del negocio y las entidades que interactúan en él. Una de las actividades principales fue realizar entrevistas con los funcionarios del instituto que son los encargados de realizar los procesos académicos y administrativos al igual que la recolección de documentos y formularios usados dentro de dichas actividades para analizar la relevancia de la información y su aplicación dentro de cada una de estas.

- 1. Identificar personal:** Se identificaron todas las personas involucradas en los procesos administrativos y académicos de la institución tanto internos como externos señalando su nivel de interacción con cualquier proceso en la institución.

- 2. Identificar procesos:** Se individualizó y clasificó los procesos tanto administrativos como académicos de la institución identificando su grado de importancia para el funcionamiento de esta e identificando el personal directamente implicado en cada uno de ellos.
- 3. Identificar Requerimientos del sistema:** Con toda la información recolectada en las actividades previas se definieron los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales, definiendo un grado de prioridad para cada uno lo cual se tendría en cuenta al momento del desarrollo y pruebas.

Se hizo evidente que ningún proceso estaba sistematizado u optimizado, lo cual traía complicaciones al momento de hacer un control de los estudiantes. Con la ejecución de ésta etapa se cumplió parcialmente con el primer objetivo específico.

#### **Fase de Elaboración.**

El objetivo de esta etapa fue establecer un marco de trabajo a través de la elaboración de un modelo arquitectónico para el sistema, realizando la especificación de los casos de uso y el primer análisis del dominio del problema. Al culminar esta fase se obtuvo un plan de desarrollo de software, una descripción arquitectónica y se completó la especificación de los requerimientos del sistema, así se cumplió totalmente el primer objetivo específico.

**Fase de Construcción.** El objetivo de esta fase fue concluir e implementar la arquitectura software del sistema, entre los artefactos RUP resultantes de esta fase está el diagrama de clases, el diagrama de los casos de uso del sistema con sus especificaciones, el diagrama de base de datos y el diagrama de componentes. Estos fueron la base para el desarrollo de los módulos de la plataforma, que posteriormente se integraron para formar el sistema de información completo. Esta fue la fase donde se generó el código fuente sujeto al patrón de diseño MVC. Se realizaron las pruebas de caja blanca para verificar el buen funcionamiento de todas las partes. Con la culminación de esta fase se obtuvo el sistema de información operativo con toda la documentación correspondiente dando cumplimiento al segundo y tercer objetivo específico.

**Fase de Transición.** El objetivo de esta fase fue llevar el sistema de información del ambiente de desarrollo al ambiente del usuario para que funcionara en el entorno real de trabajo, poder realizar pruebas de caja negra y verificar que cumpliera con los requerimientos recopilados

previamente. Esta fase inició durante el proceso de inscripción y matrículas para el año 2016 y culminó en la entrega de boletines del primer período académico, teniendo en cuenta la prioridad asignada a cada uno de los requerimientos y la época en que se llevaba a cabo cada uno de los procesos.

Al culminar esta fase se pudo contar con el software totalmente documentado y funcionando correctamente en la institución, sirviendo como herramienta principal para los procesos de control y gestión de los estudiantes, cumpliendo con el último objetivo específico propuesto.

### **5.3. Técnicas de recolección de la información.**

Como fuente primaria de información se realizaron entrevistas al personal involucrado en los procesos académicos y administrativos (Ver Anexo 1 Ilustración 30) donde se detallan los actores principales, qué información se maneja en la institución, y los diferentes procesos dentro de la institución, entre los mencionados:

- Inscripción
- Admisión
- Matriculas académicas
- Creación e edición de Horarios y Cronogramas
- Gestión de Calificaciones
- Creación de Fichas médicas y psicológicas.

La segunda fuente de información fueron los formularios que se utilizaban para realizar todos los procesos de forma manual. Al tener el software en producción se crearon los registros con los datos reales de todos los estudiantes del instituto que se recogieron en el levantamiento de la información.

### **5.4. Técnicas de análisis de la información.**

Al desarrollar las entrevistas al personal pertinente de la institución y la revisión de la documentación usada en los procesos (formatos), primero se adquirió el conocimiento básico para entender el modelo del negocio y desarrollar el software, y segundo se detectaron varias dificultades que conllevaba el hecho de manejar la información en archivos físicos.

Con el uso correcto del sistema se fueron generando registros actualizados en la base de datos con los cuales se pudo crear reportes acerca de la información básica, información médica y psicológica, del curso actual y logros por indicadores de cada estudiante a los interesados: profesores, acudientes y administrativos la cual es accesible vía internet y desde cualquier dispositivo.

## 6. RESULTADOS

Para cumplir el primer objetivo específico, el cual era identificar las necesidades del Instituto Jerome S. Bruner y así determinar los requerimientos funcionales y no funcionales, se realizaron entrevistas al personal (Ver Anexo 1 Ilustración 30) donde se pudo concluir que la institución no tenía definido un manual de procesos, lo cual indicaba que tampoco había un sistema de información que diera soporte a cualquier proceso dentro de la institución. También se pudo percibir que todos los procesos eran manejados de manera manual dificultando el acceso y control a la información y retrasando el nivel de respuesta de la institución y su toma de decisiones. Por lo tanto la solución propuesta fue la siguiente plataforma que cubría requerimientos funcionales y no funcionales mostrados en la siguiente sección. De dichos requisitos se definió el modelo del negocio y los casos de uso de negocio, completando así primer objetivo.

El segundo objetivo específico consistía en realizar el diseño del Sistema de Información basado en los requerimientos mediante el modelado UML, dio como resultado los diagramas relacionados con la arquitectura del sistema entre los cuales se encuentran:

- Diagrama de clases
- Casos de uso del sistema con sus especificaciones (Generales y Detallados)
- Diagrama de base de datos (Modelo Entidad-Relación)
- Diagrama de componentes.

Al desarrollar el Sistema de Información por medio de tecnologías web, basado en los artefactos expuestos se obtuvo un software funcional con interfaz gráfica amigable para usuarios con poca experiencia en aplicaciones web, capacidad de adaptarse a diferentes tamaños de pantalla, junto con el mapa de navegación (según cada perfil de usuario) de dicha plataforma y con lo anterior mencionado se dio cumplimiento al tercer objetivo propuesto.

Para comprobar el funcionamiento y aceptación del sistema mediante pruebas con datos reales de la institución (cuarto y último objetivo), se realizó el despliegue del software explicado en el diagrama, los resultados de las pruebas se muestran en la sección de pruebas.

## 6.1. ANÁLISIS DE ENTREVISTAS

De la entrevista se recopiló la siguiente información:

### 6.1.1. Personas involucradas en los procesos de la institución:

- Rectora
- Secretaria
- Subcontratista
- 5 profesores

### 6.1.2. Procesos administrativos y académicos de la institución

- Inscripción de Estudiantes
- Matrícula de Estudiantes
- Registro de información médica
- Registro de información psicológica
- Registro de Indicadores por grupo
- Registro de Logros por Estudiante
- Programación de horarios académicos y cronograma escolar

### 6.1.3. Grupos académicos.

Tabla 1. Grupos académicos del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

Grupo	Materias dictadas
• <b>Caminadores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parte cognitiva</li><li>• Parte afectiva</li><li>• Terapia de lenguaje</li><li>• Motricidad gruesa</li></ul>
• <b>Párvulo</b>	• Matemáticas
• <b>Pre jardín</b>	• Religión
• <b>Jardín</b>	• Informática
• <b>Transición.</b>	• Castellano (Lecto-Escritura)
	• Ciencias (Naturales y Sociales)
	• Inglés
	• Dibujo
	• Educación Física
	• Música
	• Ética

## REQUERIMIENTOS

### 6.1.4. Requerimientos funcionales

Tabla 2. Requerimientos funcionales para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

REF	FUNCIÓN	Prioridad
REF 1	Registrar información personal de los estudiantes	Alta
REF 2	Registrar información personal de los acudientes	Baja
REF 3	Registrar información médica del estudiante	Alta
REF 4	Registrar información psicológica del estudiante	Alta
REF 5	Proceso de inscripción	Alta
REF 6	Proceso de matriculas	Alta
REF 7	Modificar el cronograma de actividades	Media
REF 8	Modificar el horario de clase	Media
REF 9	Registrar y modificar los indicadores de cada grupo	Alta
REF 10	Registrar y modificar los logros de cada estudiante	Alta
REF 11	Generar Boletines	Alta
REF 12	Manejo de perfiles	Media
REF 13	Cierre Académico	Bajo

### 6.1.5. Requerimientos No funcionales

Tabla 3. Requerimientos No funcionales para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

RENF	FUNCIÓN	Categoría
RENF1	Estándares de GUI	Interfaz de usuario
RENF2	Distribución de la pantalla	
RENF3	Manejo de errores	
RENF4	Protección de información	Seguridad
RENF5	Definir la autenticidad o autorización del ingreso de los usuarios	
RENF6	Disponibilidad	Calidad del software
RENF7	Eficiencia en el manejo de recurso	
RENF8	Flexibilidad	
RENF9	Integridad	
RENF10	Confiabilidad	
RENF11	Robustez	
RENF12	Usabilidad	
RENF13	Facilidad de pruebas	



## 6.2.MODELO DEL NEGOCIO

### 6.2.1. Modelo de dominio

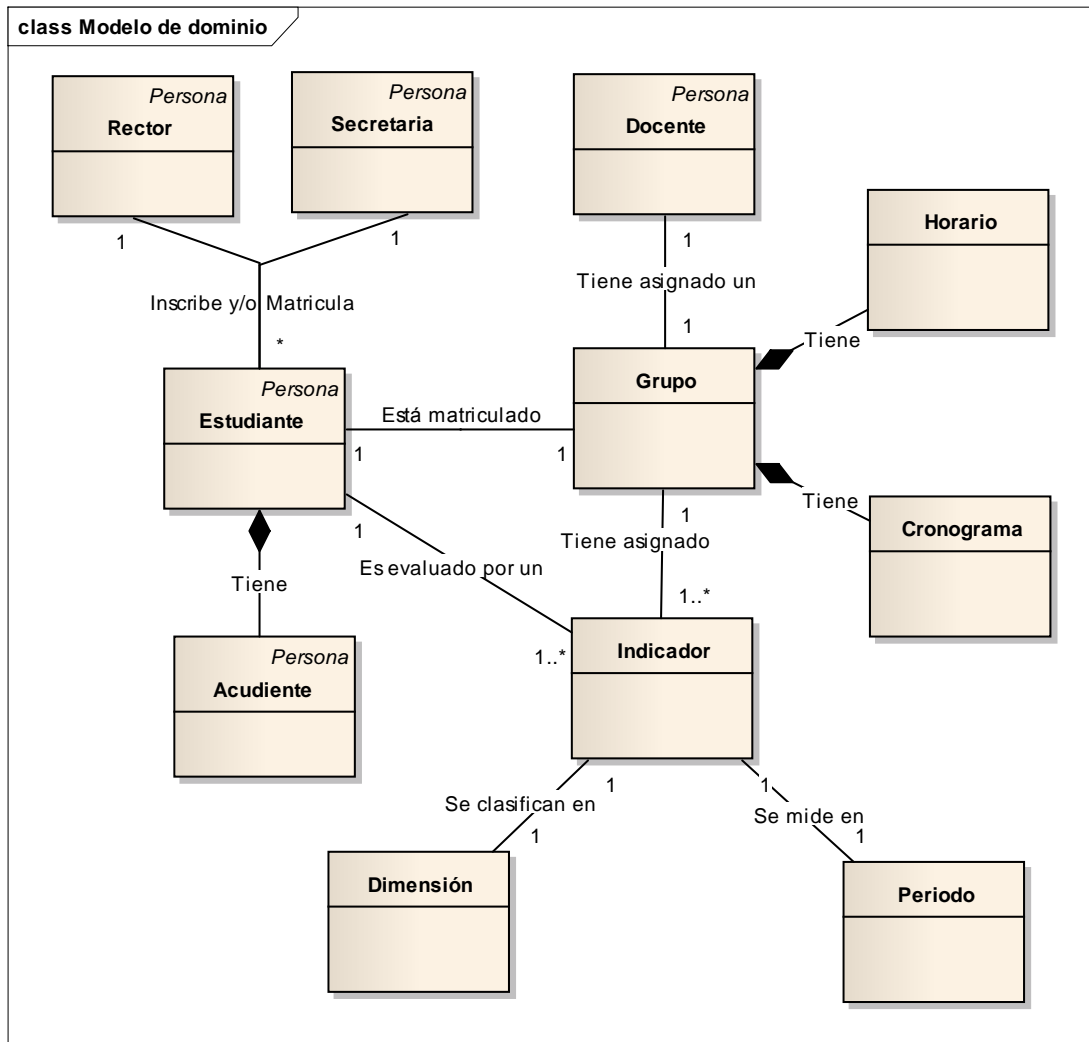


Ilustración 2. Modelo del Dominio para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

## 6.2.2. Modelo de casos de uso del mundo real

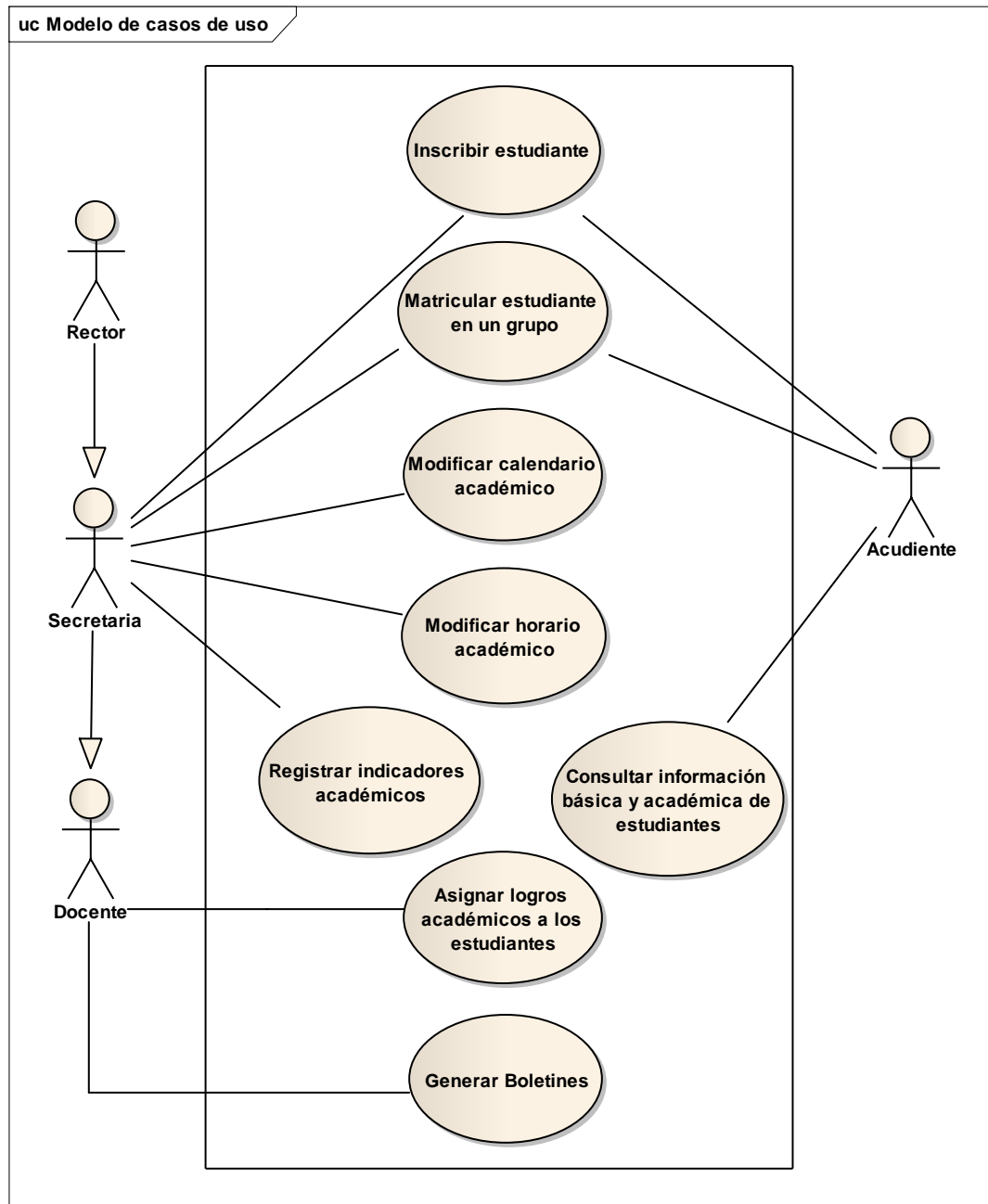


Ilustración 3. Diagrama de Casos de uso del mundo real para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

## 6.3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN SOFTWARE

### 6.3.1. Diagrama de clases

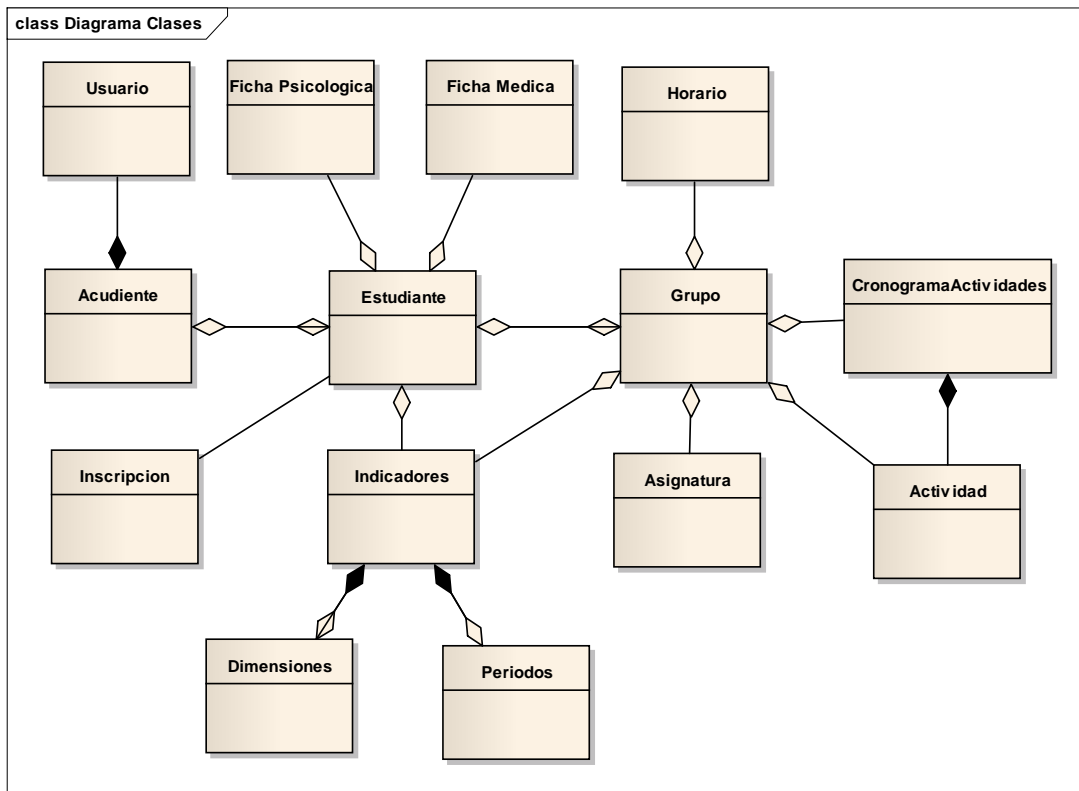


Ilustración 4. Diagrama de clases para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

### 6.3.2. Diagrama de casos de uso de sistema

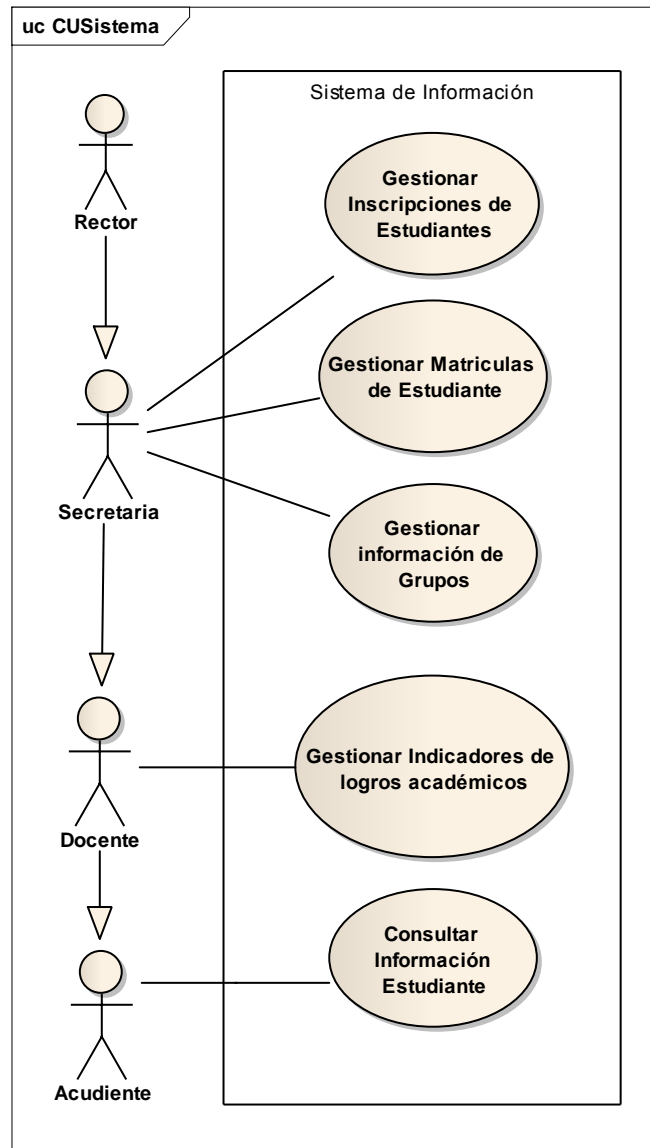


Ilustración 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema (Generales) para el SI del Instituto Jerome S. Bruner

Fuente: De los autores

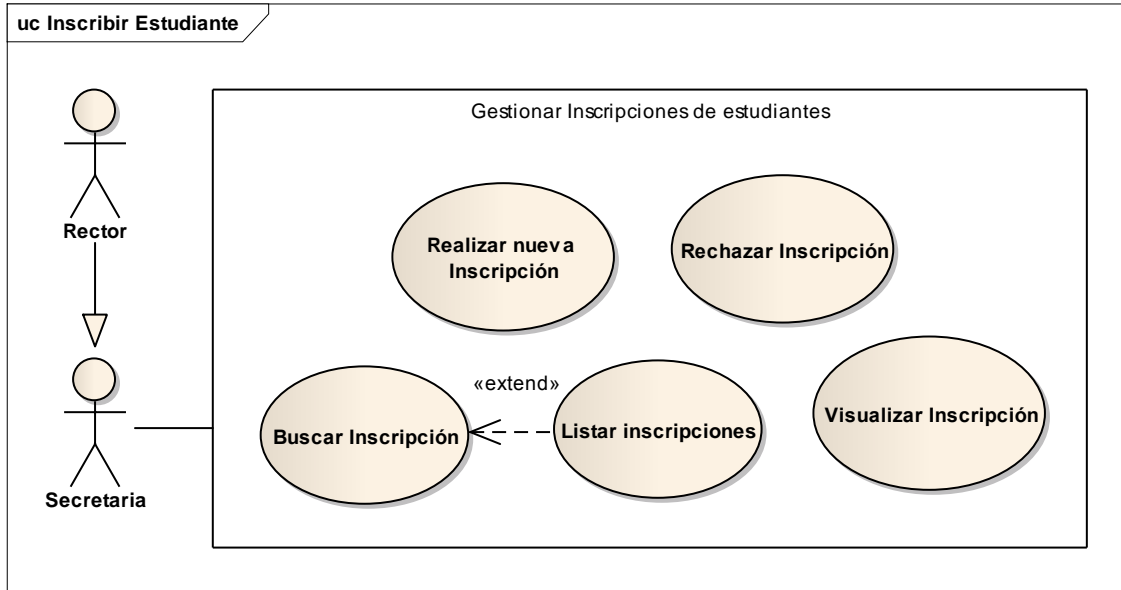


Ilustración 6. Diagrama de Casos de Uso para Gestionar Inscripciones de estudiantes

Fuente: De los autores

Tabla 4. Descripción de caso de uso: Realizar nueva Inscripción

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Realizar nueva Inscripción</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	El período de Inscripciones debe estar activo
<b>Postcondiciones</b>	La inscripción queda guardada en el sistema
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Inscripciones</i>.</li> <li>2. Usuario selecciona la opción <i>Inscribir estudiante</i>.</li> <li>3. Sistema muestra formulario para ingresar datos básicos del estudiante y del acudiente.</li> <li>4. Usuario llena todos los campos necesarios obligatorios</li> <li>5. Usuario selecciona la opción <i>Inscribir</i></li> <li>6. Sistema verifica que campos obligatorios no estén vacíos</li> <li>7. Sistema Guarda información en base de datos</li> <li>8. Sistema marca la inscripción <i>aprobada</i> por defecto</li> <li>9. Sistema crea el estudiante con sus datos básicos</li> <li>10. Sistema muestra inscripción.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	6. Campos obligatorios vacíos: Sistema devuelve mensaje de advertencia indicando que campos no se han llenado
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que deseen inscribir a un estudiante nuevo.

**Tabla 5. Descripción de caso de uso: Rechazar Inscripción**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Rechazar Inscripción</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Que existan inscripciones guardadas en el sistema.
<b>Postcondiciones</b>	La inscripción cambia su estado a <i>rechazado</i> en el sistema, el estudiante inscrito queda en estado inactivo.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Inscripciones</i>.</li> <li>2. Sistema lista Inscripciones en registradas previamente</li> <li>3. Usuario selecciona opción <i>Rechazar Inscripción</i> en la inscripción elegida para ser rechazada.</li> <li>4. Sistema actualiza el estado de la inscripción a rechazada.</li> <li>5. Sistema marca el estudiante inscrito como <i>Inactivo</i></li> <li>6. Sistema muestra notificación de cambio de estado de la inscripción.</li> <li>7. Sistema muestra la inscripción rechazada.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que deseen rechazar una inscripción.

**Tabla 6. Descripción de caso de uso: Listar inscripciones**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Listar inscripciones</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza todas las inscripciones que están en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Inscripciones</i>.</li> <li>2. Sistema busca las inscripciones en sistema</li> <li>3. Usuario puede filtrar las inscripciones por estado, grupo y antigüedad</li> <li>4. Si existen más de 10 inscripciones habilita paginación.</li> <li>5. Sistema muestra inscripciones con opción de ver el detalle de cada una.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	3. Usuario aplica algún filtro en búsqueda de inscripción
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se acceda a la sección de inscripciones.

**Tabla 7. Descripción de caso de uso: Buscar inscripciones**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Buscar inscripciones</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza las inscripciones filtradas por criterios determinados.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Inscripciones</i>.</li> <li>2. Sistema Lista Inscripciones en sistema</li> <li>3. Usuario selecciona opción en la lista desplegable para filtrar por grupo o por antigüedad de inscripción o por estado de inscripción</li> <li>4. Sistema consulta inscripciones que cumplan filtro.</li> <li>5. Sistema consulta si se ha definido otros filtros.</li> <li>6. Sistema aplica todos los filtros fijados.</li> <li>7. Sistema lista inscripciones que cumplan filtro(s)</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	7- Usuario modifica filtro Sistema vuelve a paso 3
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que Usuario manipule opciones de búsqueda

**Tabla 8. Descripción de caso de uso: Visualizar inscripción**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Visualizar inscripción</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza detalles de inscripción seleccionada.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secretaria accede a sección de <i>Inscripciones</i>.</li> <li>2. Sistema Lista Inscripciones en sistema</li> <li>3. Usuario selecciona opción <i>Ver</i> en la inscripción que quiere visualizar</li> <li>4. Sistema muestra los datos de la inscripción.</li> <li>5. Usuario visualiza inscripción con toda la información ingresada</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que Usuario quiera ver los detalles de una inscripción previamente creada.

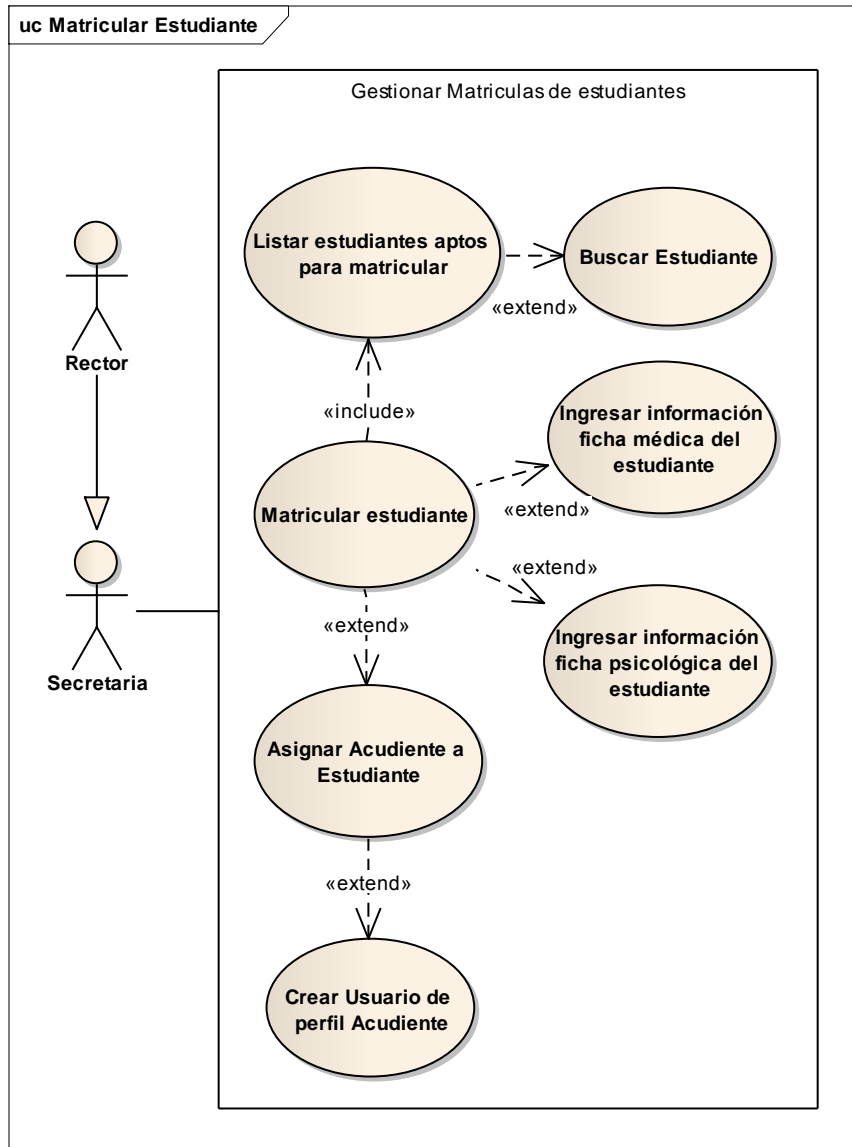


Ilustración 7. Diagrama de Casos de Uso para Gestionar Matrículas de estudiantes

Fuente: De los autores



Tabla 9. Descripción de caso de uso: Listar estudiantes aptos para matricular

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Listar estudiantes aptos para matricular</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza todos los estudiantes aptos para matricular que estén en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i>.</li> <li>2. Sistema busca estudiantes inscritos y estudiantes antiguos activos.</li> <li>3. Si existen más de 10 estudiantes habilita paginación.</li> <li>4. Sistema muestra estudiantes con opción de <i>Matrícula</i> habilitada.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	4. Usuario aplica algún filtro en Búsqueda de estudiante
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se acceda a la sección de Matrícula.

Tabla 10. Descripción de caso de uso: Buscar estudiante

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Buscar estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza estudiantes filtrados por criterios determinados.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i>.</li> <li>2. Sistema Lista Estudiantes aptos para matrícula en sistema</li> <li>3. Usuario llena campo <i>Búsqueda</i></li> <li>4. Usuario selecciona opción Buscar.</li> <li>5. Sistema consulta estudiantes que contenga palabras ingresadas.</li> <li>6. Sistema arroja estudiantes que cumplan filtro(s)</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	6 Usuario modifica filtro Vuelve a paso 3
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que Usuario manipule opciones de búsqueda

Tabla 11. Descripción de caso de uso: Matricular estudiante

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Matricular estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir estudiantes inscritos o estudiantes antiguos activos
<b>Postcondiciones</b>	Estudiante matriculado en un grupo
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matricula</i></li> <li>2. Sistema Lista Estudiantes aptos para matricula</li> <li>3. Usuario selecciona opción <i>Matricular</i> en estudiante escogido.</li> <li>4. Sistema despliega formulario de matrícula, con opción de escoger <i>Grupo</i> a cuál va a ser matriculado y con datos básicos del estudiante para actualizarlos en caso de ser deseado.</li> <li>5. Usuario visualiza información (guardada al momento de inscribir al estudiante) con opción de editar en el formulario.</li> <li>6. Usuario selecciona <i>Grupo</i> a matricular de lista desplegable</li> <li>7. Usuario selecciona botón <i>Matricular</i>.</li> <li>8. Sistema guarda nueva relación de estudiante matriculado en un grupo.</li> <li>9. Sistema muestra notificación de matrícula exitosa.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. a. Usuario actualiza información en cualquier campo de los datos básicos del estudiante</li> <li>5. b. Sistema guarda cambios</li> </ol>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera matricular a un estudiante.

Tabla 12. Descripción de caso de uso: Ingresar información ficha médica del estudiante

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Ingresar información ficha médica del estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Deben existir estudiantes matriculados.
<b>Postcondiciones</b>	Información médica del estudiante guardado en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i></li> <li>2. Usuario matricula estudiante</li> <li>3. Sistema muestra formulario para ingresar información médica.</li> <li>4. Usuario llena campos necesarios.</li> <li>5. Usuario selecciona botón <i>Guardar</i>.</li> <li>6. Sistema verifica que campos obligatorios no estén vacíos</li> <li>7. Sistema muestra notificación de ficha médica actualizada correctamente</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	6. Campos obligatorios vacíos: Sistema devuelve mensaje de advertencia indicando que campos no se han llenado
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera ingresar información en la ficha médica del estudiante, después de haberlo matriculado en un grupo.

Tabla 13. Descripción de caso de uso: Ingresar información ficha psicológica del estudiante

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Ingresar información ficha psicológica del estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Deben existir estudiantes matriculados.
<b>Postcondiciones</b>	Información médica del estudiante guardado en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i></li> <li>2. Usuario matricula estudiante.</li> <li>3. Usuario ingresa información de ficha médica del estudiante.</li> <li>4. Sistema muestra formulario para ingresar información psicológica.</li> <li>5. Usuario llena campos necesarios.</li> <li>6. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i>.</li> <li>7. Sistema muestra notificación de ficha psicológica actualizada correctamente</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera ingresar información en la ficha psicológica del estudiante, después de haberlo matriculado en un grupo.

Tabla 14. Descripción de caso de uso: Asignar acudiente a estudiante

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Asignar acudiente a estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Deben existir estudiantes matriculados.
<b>Postcondiciones</b>	Información médica del estudiante guardado en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i></li> <li>2. Usuario matricula estudiante</li> <li>3. Usuario ingresa información de ficha médica del estudiante.</li> <li>4. Usuario ingresa información de ficha médica del estudiante.</li> <li>5. Usuario selecciona opción <i>Asignar Acudiente</i></li> <li>6. Sistema despliega listado de usuarios tipo acudiente</li> <li>7. Usuario selecciona acudiente</li> <li>8. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i></li> <li>9. Sistema muestra notificación de asignación correcta</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	7 Usuario selecciona opción <i>Registrar Nuevo</i>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera asignar un acudiente a un estudiante.

Tabla 15. Descripción de caso de uso: Crear usuario de perfil acudiente

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Crear usuario de perfil acudiente</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Información médica del estudiante guardado en sistema.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Matrícula</i></li> <li>2. Usuario matricula estudiante</li> <li>3. Usuario selecciona opción <i>Asignar Acudiente</i></li> <li>4. Sistema despliega formulario con listado de usuarios tipo acudiente y con la opción de crear <i>Registrar nuevo</i></li> <li>5. Sistema despliega formulario para crear nuevo usuario tipo acudiente</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<p>Ocurrió un error procesando la información</p> <p>Ya existe el correo registrado</p>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera asignar un acudiente a un estudiante.

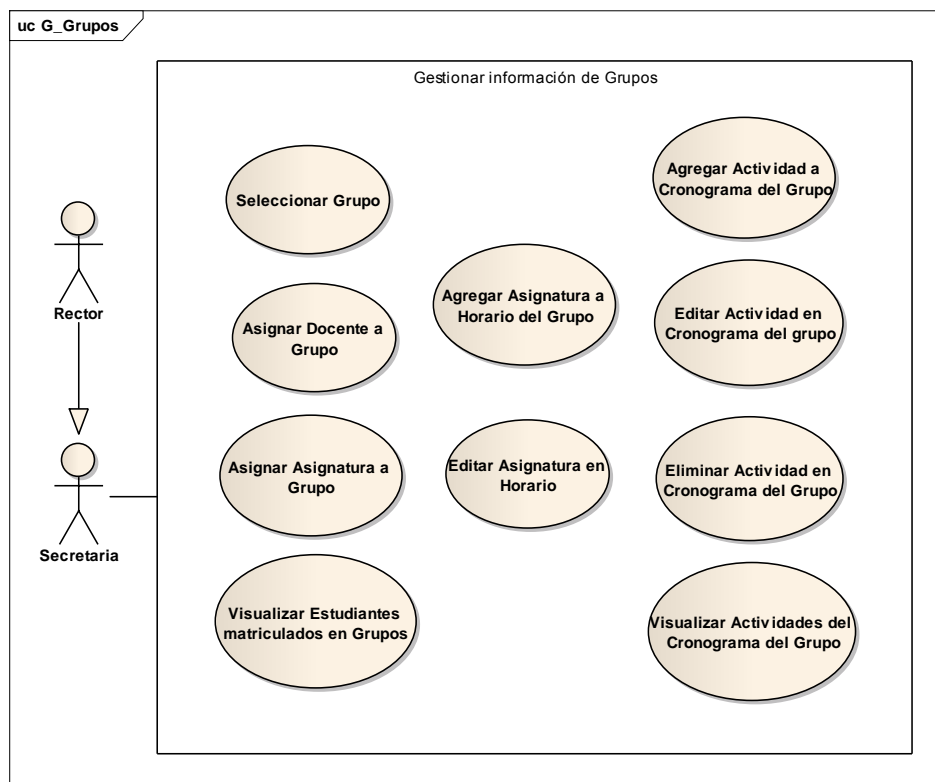


Ilustración 8 Diagrama de Casos de Uso para Gestionar información de Grupos

Fuente: De los autores

Tabla 16. Descripción de caso de uso: Seleccionar Grupo

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Seleccionar Grupo</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario Visualiza Información de Grupo seleccionado.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i></li> <li>2. Sistema consulta grupos guardados en sistema</li> <li>3. Sistema muestra lista de los grupos predefinidos con sus nombres y su descripciones</li> <li>4. Usuario selecciona opción <i>Ver</i> en el grupo preferido</li> <li>5. Sistema muestra información del grupo seleccionado.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera acceder a la información de un grupo.

Tabla 17. Descripción de caso de uso: Asignar Docente a Grupo

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Asignar Docente a Grupo</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Que existan usuarios tipo Docente en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Secretaria Visualiza Información de Grupo seleccionado.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i></li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i></li> <li>3. Sistema muestra el nombre del <i>Docente asignado</i> si no muestra mensaje de <i>Docente No Asignado</i>. Y opción <i>Asignar Docente</i> en cualquiera de los casos</li> <li>4. Usuario selecciona opción <i>Asignar Docente</i>.</li> <li>5. Sistema despliega listado de usuarios tipo docente</li> <li>6. Usuario selecciona docente de la lista</li> <li>7. Usuario Selecciona opción <i>Guardar</i>.</li> <li>8. Sistema muestra mensaje de confirmación para asignar docente al grupo</li> <li>9. Usuario selecciona opción <i>Aceptar</i> para confirmar la asignación</li> <li>10. Sistema muestra mensaje de notificación de la correcta asignación de docente para el grupo.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	7 – 8 Usuario selecciona opción de cancelar asignación. Vuelve a paso 3
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera asignar Docente a Grupo.

Tabla 18. Descripción de caso de uso: Agregar Asignatura a Grupo  
Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Agregar Asignatura a Grupo</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Que existan asignaturas creadas en sistema.
<b>Postcondiciones</b>	Secretaria asigna asignatura a Grupo.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i></li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i></li> <li>3. Sistema muestra listado de Asignaturas con todas las asignaturas agregadas en dicho curso</li> <li>4. Usuario selecciona opción <i>Agregar Asignatura</i></li> <li>5. Sistema despliega listado de Asignaturas guardadas en sistema y que no hayan sido agregadas antes a dicho grupo.</li> <li>6. Usuario selecciona asignatura de su preferencia</li> <li>7. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i></li> <li>8. Sistema muestra mensaje de advertencia para confirmar la agregación de la asignatura al grupo.</li> <li>9. Usuario selecciona opción <i>Aceptar</i> la confirmación</li> <li>10. Sistema muestra mensaje de notificación de agregación de la asignatura exitoso.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<p>3 No hay asignaturas agregadas se muestra mensaje de 3a Sistema muestra mensaje de <i>No se han agregado asignaturas al grupo</i></p> <p>7 – 8 Usuario selecciona opción de cancelar agregación de asignatura a grupo. Vuelve a paso 3</p>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera asignar una Asignatura al Grupo.

Tabla 19. Descripción de caso de uso: Visualizar Estudiante matriculados en Grupo  
Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Visualizar Estudiantes matriculados en Grupo</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir grupos en el sistema
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza estudiantes matriculados en el grupo seleccionado
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección <i>Grupos</i>.</li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i>.</li> <li>3. Sistema muestra opción de <i>Estudiantes</i>.</li> <li>4. Usuario selecciona opción <i>Estudiantes</i>.</li> <li>5. Sistema consulta estudiantes matriculados en dicho curso</li> <li>6. Sistema muestra listado de estudiantes</li> <li>7. Usuario visualiza listado de estudiantes</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera ver los estudiantes matriculados en un grupo

Tabla 20. Descripción de caso de uso: Agregar Asignatura a Horario

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Agregar Asignatura a Horario</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir asignaturas creadas en sistema
<b>Postcondiciones</b>	Asignatura agregada en Horario
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i>.</li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i>.</li> <li>3. Usuario accede a sección <i>Horario</i> en un grupo.</li> <li>4. Sistema muestra horario.</li> <li>5. Usuario selecciona opción <i>Modificar Horario</i>.</li> <li>6. Sistema muestra horario con asignaturas agregadas (si las hay) y opciones de edición</li> <li>7. Usuario selecciona opción de <i>Agregar asignatura</i> en la casilla del día y la hora de preferencia.</li> <li>8. Sistema muestra lista desplegable de las asignaturas guardadas.</li> <li>9. Usuario escoge asignatura.</li> <li>10. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i>.</li> <li>11. Sistema guarda cambio en el horario.</li> <li>12. Sistema muestra notificación de Horario actualizado.</li> <li>13. Sistema muestra cambio en el horario.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. a. Usuario escoge opción <i>Otra actividad</i></li> <li>7. b. Sistema habilita campo para entrada de datos</li> <li>7. c. Usuario ingresa nueva actividad</li> </ol> <p>Continúa en paso 10</p>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera asignar una asignatura al horario del grupo.

Tabla 21. Descripción de caso de uso: Editar Asignatura en Horario

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Editar Asignatura en Horario</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir asignaturas creadas en sistema
<b>Postcondiciones</b>	Asignatura agregada en Horario
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i></li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i></li> <li>3. Usuario accede a sección <i>Horario</i> en un grupo</li> <li>4. Sistema muestra horario</li> <li>5. Usuario selecciona opción <i>Modificar Horario</i></li> <li>6. Sistema muestra horario con asignaturas agregadas (si las hay) y opciones de edición</li> <li>7. Usuario selecciona opción de <i>Editar asignatura</i> en la casilla que ya tenga una asignatura asignada en el día y la hora de preferencia.</li> </ol>

	8. Sistema muestra lista desplegable de las asignaturas guardadas 9. Usuario escoge asignatura 10. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i> . 11. Sistema actualiza cambio en el horario. 12. Sistema muestra notificación de Horario actualizado. 13. Sistema muestra cambio en el horario.
<b>Flujo alternativo:</b>	7. a. Usuario escoge opción <i>Otra actividad</i> 7. b. Sistema habilita campo para entrada de datos 7. c. Usuario ingresa nueva actividad Continúa en paso 10
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera editar la asignación de una asignatura al horario del grupo.

Tabla 22. Descripción de caso de uso: Visualizar Actividades del Cronograma del Grupo

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Visualizar Actividades del Cronograma del Grupo</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	No hay precondiciones
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza actividades del cronograma de un grupo.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i> . 2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i> . 3. Usuario accede a sección <i>Cronograma de Actividades</i> en un grupo. 4. Sistema consulta actividades de ese grupo 5. Sistema muestra descripción y fecha de las actividades guardadas organizadas cronológicamente.
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se acceda a la sección de cronograma en un grupo.

Tabla 23. Descripción de caso de uso: Agregar Actividad a Cronograma

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Agregar Actividad a Cronograma</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	No hay precondiciones
<b>Postcondiciones</b>	Actividad agregada a cronograma
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i> . 2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i> . 3. Usuario accede a sección <i>Cronograma de Actividades</i> en un grupo. 4. Usuario visualiza actividades del Cronograma del Grupo 5. Usuario selecciona opción <i>Agregar actividad</i> 6. Sistema muestra actividades con opciones de edición



	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Usuario selecciona opción <i>Agregar actividad</i></li> <li>8. Sistema muestra formulario para agregar actividad (fecha, descripción, grupos)</li> <li>9. Usuario llena los campos del formulario</li> <li>10. Usuario selecciona opción <i>Guardar</i></li> <li>11. Sistema muestra notificación de actividad guardada correctamente</li> <li>12. Sistema muestra Cronograma con actividad guardada.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. a. Usuario no llena uno de los campos</li> <li>9. b. Sistema muestra mensaje de campo no llenado hasta</li> <li>9. b. a vuelve a paso 7</li> <li>9. b. b Usuario escoge opción <i>Cancelar</i></li> </ol>
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera agregar una actividad en cronograma

Tabla 24. Descripción de caso de uso: Eliminar Actividad en Cronograma

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Eliminar Actividad en Cronograma</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	No hay precondiciones
<b>Postcondiciones</b>	Actividad eliminada en cronograma
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Grupos</i>.</li> <li>2. Usuario Selecciona <i>Grupo</i>.</li> <li>3. Usuario accede a sección <i>Cronograma de Actividades</i> en un grupo.</li> <li>4. Usuario visualiza actividades del Cronograma del Grupo</li> <li>5. Usuario selecciona opción <i>Agregar actividad</i></li> <li>6. Sistema muestra actividades con opciones de edición</li> <li>7. Usuario selecciona opción <i>Eliminar</i></li> <li>8. Sistema muestra notificación de actividad eliminada correctamente</li> <li>9. Sistema muestra Cronograma con actividad eliminada.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera eliminar una actividad en cronograma

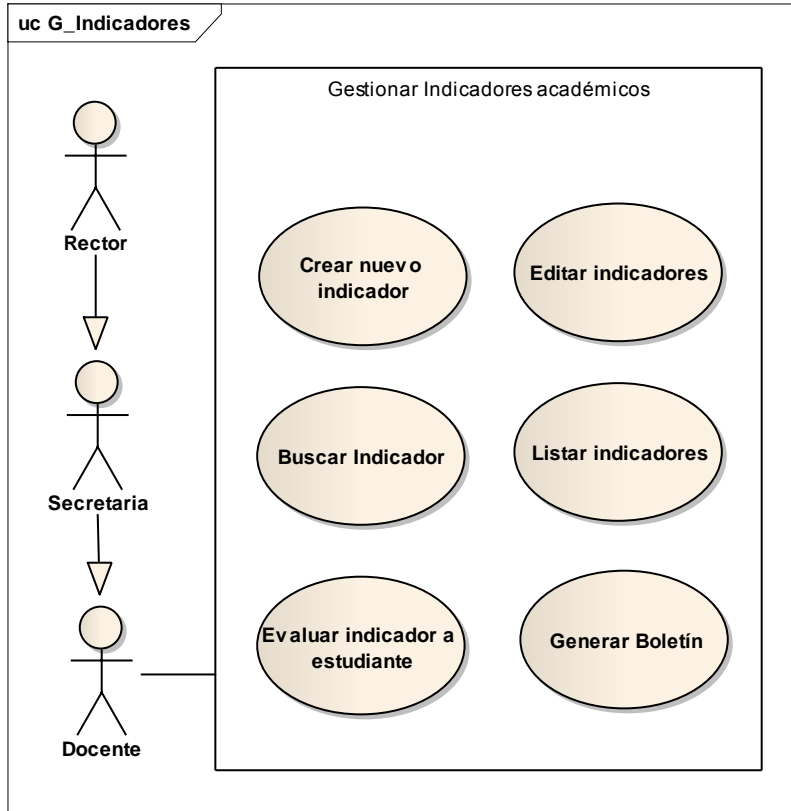


Ilustración 9 Diagramas de casos de uso para Gestionar Indicadores académicos

Fuente: De los autores

Tabla 25. Descripción de caso de uso: Crear nuevo Indicador

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Crear nuevo Indicador</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir grupo, periodo y dimensión guardo en sistema
<b>Postcondiciones</b>	Nuevo indicador guardado en sistema
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de indicadores</li> <li>2. Usuario selecciona opción <i>Nuevo indicador</i></li> <li>3. Sistema despliega formulario para crear nuevo indicador</li> <li>4. Usuario Selecciona <i>Grupo</i></li> <li>5. Usuario Selecciona <i>Periodo</i></li> <li>6. Usuario Selecciona <i>Dimensión</i></li> <li>7. Usuario llena campos de las descripciones del indicador</li> <li>8. Usuario Selecciona opción <i>Guardar</i></li> <li>9. Sistema Crea nuevo indicador con información ingresada</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera crear un nuevo indicador.

**Tabla 26. Descripción de caso de uso: Listar indicadores**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Listar indicadores</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza los indicadores guardados en sistema
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Indicadores</i>.</li> <li>2. Sistema busca indicadores guardados en sistema.</li> <li>3. Si existen más de 10 indicadores habilita paginación.</li> <li>4. Sistema muestra indicadores con opción de <i>editar</i>.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	4. Usuario aplica algún filtro en Búsqueda de indicadores
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se acceda a la sección de <i>Indicadores</i> .

**Tabla 27. Descripción de caso de uso: Buscar indicador**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Buscar indicador</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Postcondiciones</b>	Usuario visualiza indicadores filtrados por criterios determinados.
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Indicadores</i>.</li> <li>2. Sistema Lista indicadores.</li> <li>3. Usuario selecciona opción en la lista desplegable para filtrar por grupo o por periodo o por dimensión</li> <li>4. Sistema consulta indicadores que cumplan filtro.</li> <li>5. Sistema consulta si se ha definido otros filtros.</li> <li>6. Sistema aplica todos los filtros fijados.</li> <li>7. Sistema lista indicadores que cumplan filtro(s)</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	7 Usuario modifica filtro Vuelve a paso 3
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que Usuario manipule opciones de búsqueda

Tabla 28. Descripción de caso de uso: Editar Indicadores

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Editar Indicadores</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria y rector
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir asignaturas creadas en sistema
<b>Postcondiciones</b>	Asignatura agregada en Horario
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Indicadores</i>.</li> <li>2. Sistema Lista indicadores.</li> <li>3. Usuario selecciona opción editar del indicador escogido</li> <li>4. Sistema despliega formulario con la información del indicador en campos editables</li> <li>5. Usuario puede modificar campos</li> <li>6. Usuario escoge opción <i>Guardar</i></li> <li>7. Sistema verifica que campos no estén vacíos.</li> <li>8. Sistema guarda cambio en el indicador</li> <li>9. Sistema muestra notificación de cambios guardados con éxito.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	7. Campos obligatorios vacíos: Sistema devuelve mensaje de advertencia indicando que campos no se han llenado
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera editar indicadores

Tabla 29. Descripción de caso de uso: Evaluar indicador a estudiante

Fuente: De los autores

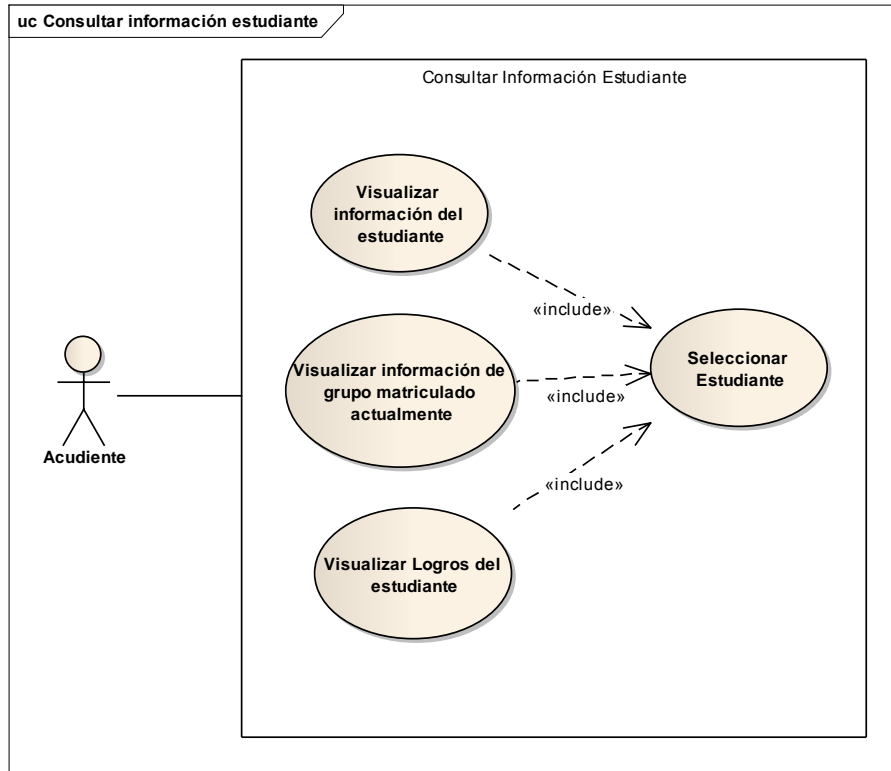
<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Evaluar indicador a estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir estudiantes matriculado en grupo Debe existir indicadores creados en grupo
<b>Postcondiciones</b>	
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario accede a sección de <i>Estudiantes</i></li> <li>2. Sistema lista estudiantes</li> <li>3. Usuario selecciona estudiante</li> <li>4. Usuario selecciona opción <i>Logros</i></li> <li>5. Sistema muestra logros del estudiante divididos por dimensiones en un periodo</li> <li>6. Usuario selecciona opción <i>Editar</i></li> <li>7. Sistema muestra formulario donde usuario puede escoger los logros de un periodo y dimensión específico.</li> <li>8. Usuario escoge en lista desplegable entre las opciones <i>Cumple, No Cumple o Por Evaluar</i>, para cada logro.</li> </ol>

	9. Sistema muestra notificación de actualización exitosa cada vez que se cambia el estado del logro.
<b>Flujo alternativo:</b>	5. a. Usuario cambia de <i>Periodo</i> 5. b. Sistema carga logros del periodo correspondiente 7. a. Usuario cambia de <i>Periodo</i> o de <i>Dimensión</i> 7. b. Sistema carga logros del periodo y dimensión correspondiente.
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera evaluar indicadores a un estudiante

**Tabla 30. Descripción de caso de uso: Generar boletín**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Generar boletín</b>
<b>Actor Principal:</b>	Secretaria o Rector
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Secretaria, rector y acudiente
<b>Precondiciones:</b>	Debe existir estudiantes matriculado en grupo Debe existir indicadores creados en grupo
<b>Postcondiciones</b>	
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	1. Usuario accede a sección de <i>Estudiantes</i> 2. Sistema lista estudiantes 3. Usuario selecciona estudiante 4. Usuario selecciona opción <i>Logros</i> 5. Sistema muestra logros del estudiante divididos por dimensiones en un periodo. 6. Usuario selecciona opción <i>Imprimir Boletín</i> . 7. Sistema consulta logros guardados. 8. Sistema imprime boletín.
<b>Flujo alternativo:</b>	5. a. Usuario cambia de <i>Periodo</i> 5. b. Sistema carga logros del periodo correspondiente
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera imprimir un boletín.



**Ilustración 10 Diagramas de casos de uso para Consultar información Estudiante**

Fuente: De los autores

**Tabla 31 Descripción de caso de uso: Consultar información estudiante**

Fuente: De los autores

<b>Nombre caso de uso:</b>	<b>Consultar información estudiante</b>
<b>Actor Principal:</b>	Docente
<b>Personal involucrado e intereses:</b>	Docente
<b>Precondiciones:</b>	Debe estar logueado como un usuario docente
<b>Postcondiciones</b>	Visualizar información del estudiante
<b>Escenario Principal de éxito:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acudiente selecciona estudiante</li> <li>2. Sistema muestra datos básicos del estudiante</li> <li>3. Acudiente selecciona Ficha médica</li> <li>4. Sistema despliega ficha médica del estudiante</li> <li>5. Acudiente selecciona Ficha Psicológica</li> <li>6. Sistema despliega Ficha psicológica</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	No hay flujo alternativo
<b>Frecuencia:</b>	Cada vez que se quiera crear un nuevo indicador.

### 6.3.3. Diagrama de base de datos

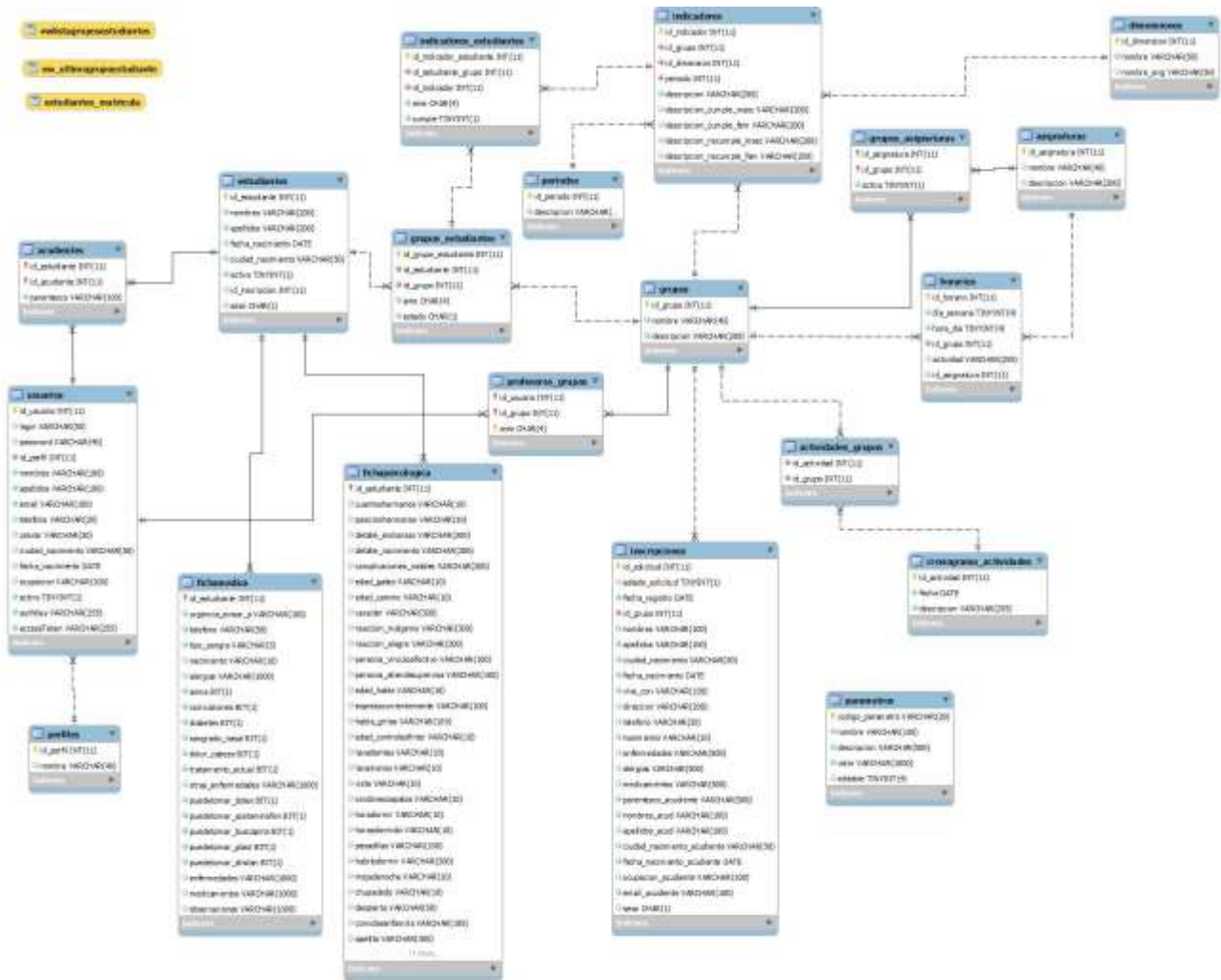


Ilustración 11 Diagrama de base de datos

### 6.3.4. Diagrama de Componentes

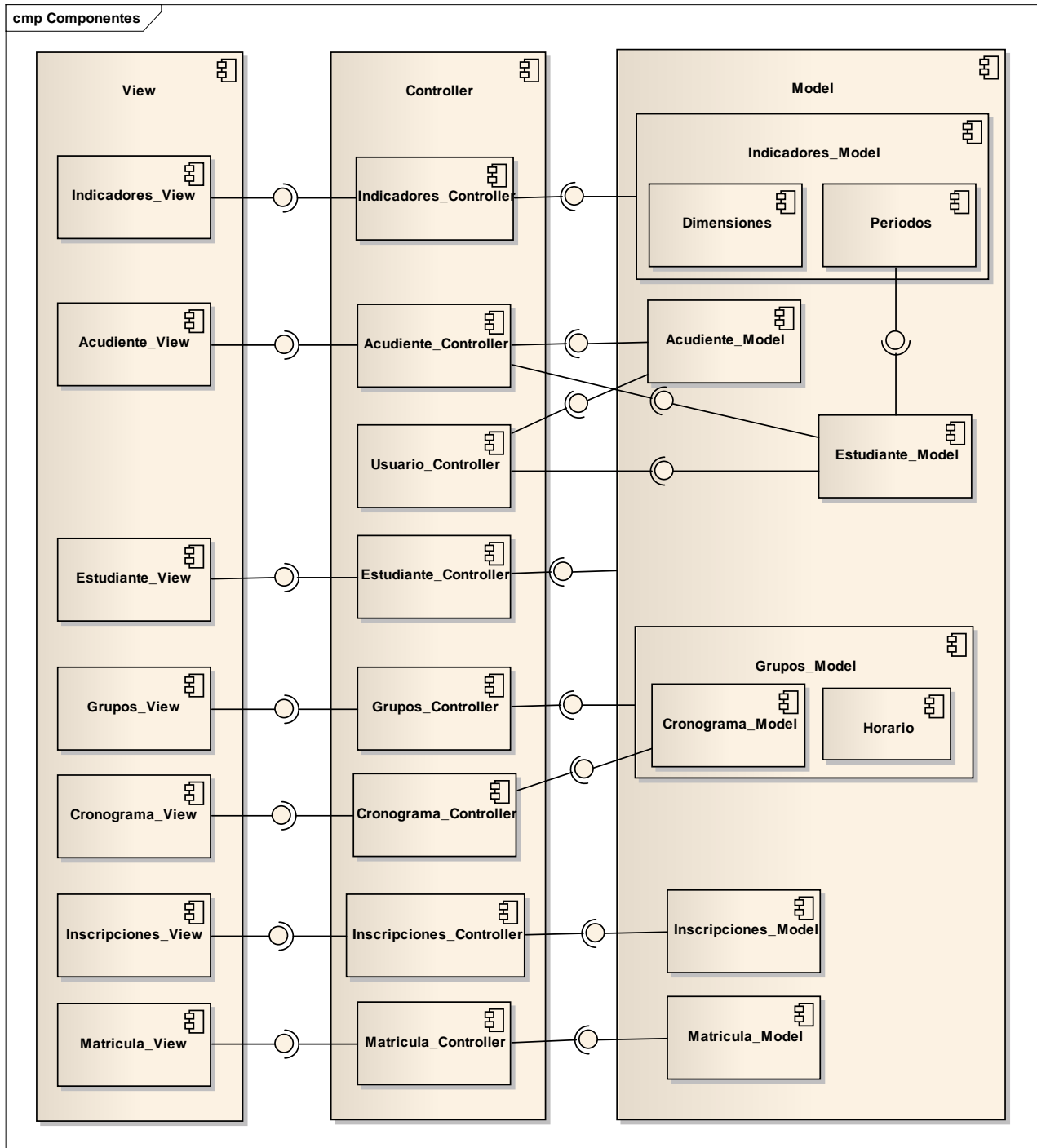
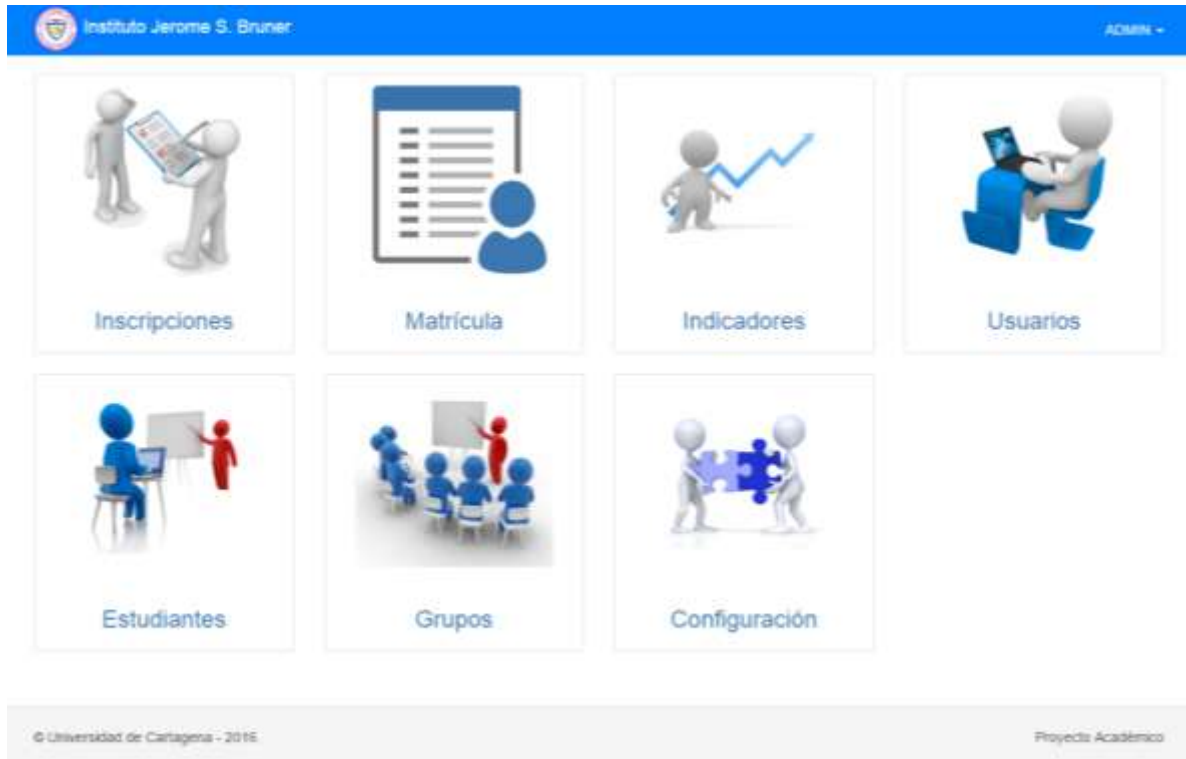


Ilustración 12 Diagrama de Componentes



### 6.3.5. Interfaz gráfica

La siguiente captura de pantalla (ver Ilustración 13) es el panel principal que usa los usuarios tipo administrador, (entre ellos secretaria y rectora):



**Ilustración 13 Panel principal**

Fuente: De los autores

En la Ilustración 14 se puede apreciar la interfaz gráfica del formulario para inscribir un estudiante

**Instituto Jerome S. Bruner**

Admin ▾

Inscripciones  
Matriculas  
Indicadores  
Usuarios  
Estudiantes  
Grupos  
Parámetros

Instituto / Inscripciones / Nueva Inscripción

### Nueva Inscripción

<b>Grupo</b> Caminadores *	<b>Sexo</b> Femenino *
<b>Nombres</b> Juan Diego	<b>Apellidos</b> Corredor Gonzalez
<b>Ciudad de Nacimiento</b> Cartagena	<b>Fecha de Nacimiento</b> 2012-10-30
<b>Dirección</b> avenida consulado calle 30 N. 221	<b>Telefono</b> 5453245 - 3135864139
<b>Nacimiento</b> Parto Natural *	
<b>Actualmente Vive Con</b> mama - papa	
<b>Enfermedades</b> tiene anemia de células falciformes	
<b>Alergias conocidas</b> ninguna	
<b>Medicamentos</b> hidroxiurea - penicil - acido folico - y sulfato de zinc	
<b>Parentesco del Acudiente</b> Madre *	
<b>Nombres del Acudiente</b> Gina Marcela	<b>Apellidos del Acudiente</b> Gonzalez Medina
<b>Ciudad de Nacimiento del Acudiente</b> Cartagena	<b>Fecha de Nacimiento del Acudiente</b> 1983-06-03
<b>Ocupacion del Acudiente</b> ama de casa	<b>Email del Acudiente</b> gmargome@hotmail.com

**Inscribir** ←

Ilustración 14 Interfaz gráfica de Formulario para Nueva inscripción

Fuente: De los autores

En la Ilustración 15 se muestra el formulario para matricular a un estudiante.

The screenshot shows a web interface for a school. On the left is a navigation menu with options like 'Inscripciones', 'Matriculas', 'Indicadores', 'Usuarios', 'Estudiantes', 'Grupos', and 'Parámetros'. The main area is titled 'Instituto Jerome S. Bruner' and 'Datos Básicos'. It contains several form fields: a dropdown for 'Grupo a Matricular' (selected: Carrizales), a dropdown for 'Sexo' (selected: Masculino), text boxes for 'Nombres' (Juan Diego) and 'Apellidos' (Cordero González), text boxes for 'Ciudad Nacimiento' (Cartagena) and 'Fecha Nacimiento' (2012-10-30). A blue 'Matricular' button is located at the bottom left of the form area.

**Ilustración 15** Interfaz gráfica de Formulario para matricular un estudiante

Fuente: De los autores

Para agregar un nuevo indicador se usa el formulario mostrado en la Ilustración 16

The screenshot shows a web interface for creating an indicator. The navigation menu on the left includes 'Inscripciones', 'Matriculas', 'Indicadores', 'Usuarios', 'Estudiantes', 'Grupos', and 'Parámetros'. The main area is titled 'Instituto Jerome S. Bruner' and 'Indicadores'. It contains several form fields: dropdowns for 'Grupo' (selected: Carrizales), 'Periodo' (selected: Primer Periodo), and 'Dimensión' (selected: Dimensión Cognitiva); text boxes for 'Descripción', 'Descripción Niño-Cumple', 'Descripción Niña-Cumple', 'Descripción Niño-No cumple', and 'Descripción Niña-No cumple'. A green 'Guardar' button is at the bottom left. The footer shows '© Universidad de Cartagena - 2016' and 'Proyecto Académico'.

**Ilustración 16** Interfaz gráfica de Formulario para ingresar un nuevo indicador

Fuente: De los autores

### 6.3.6. Mapa de Navegación

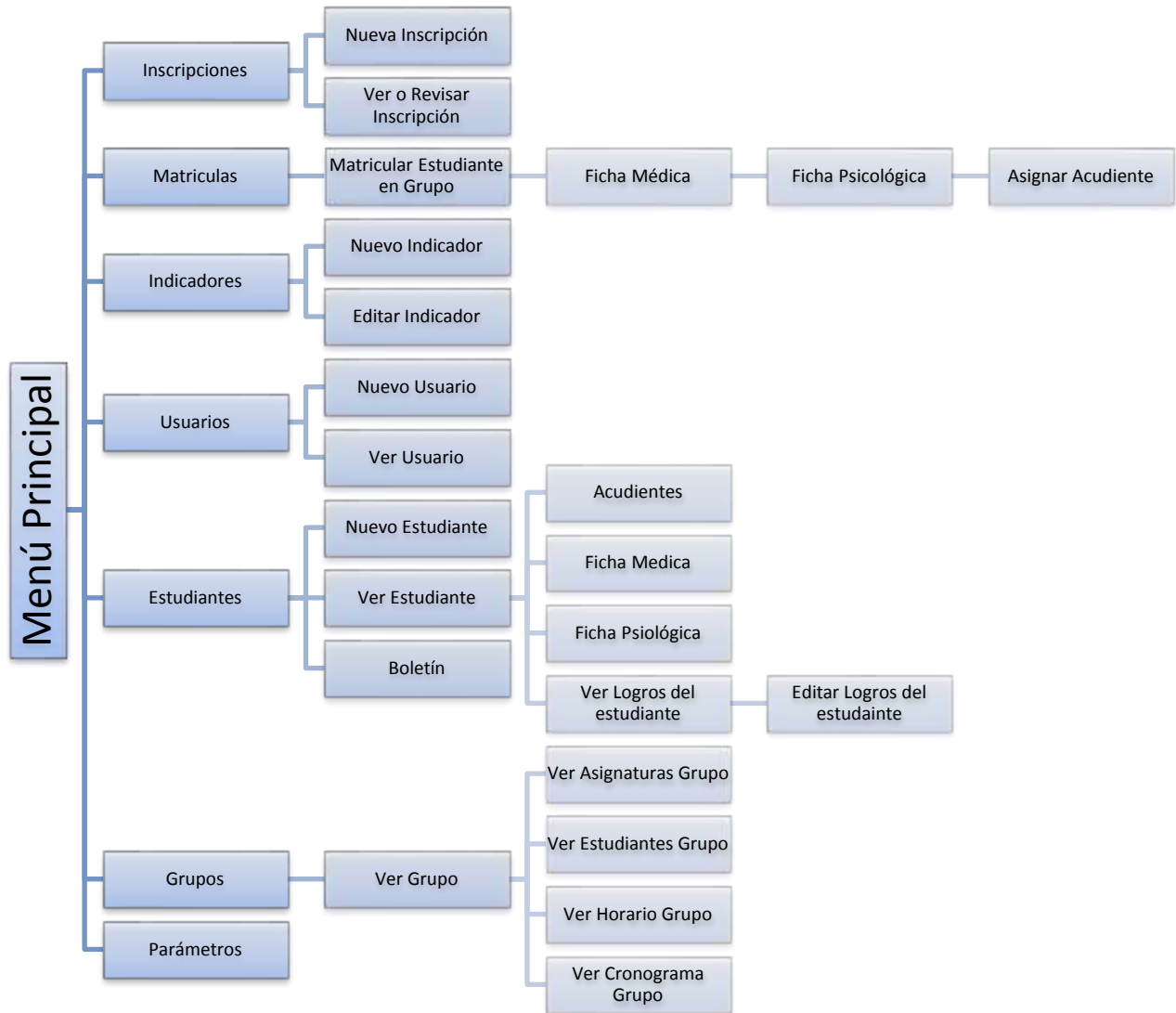
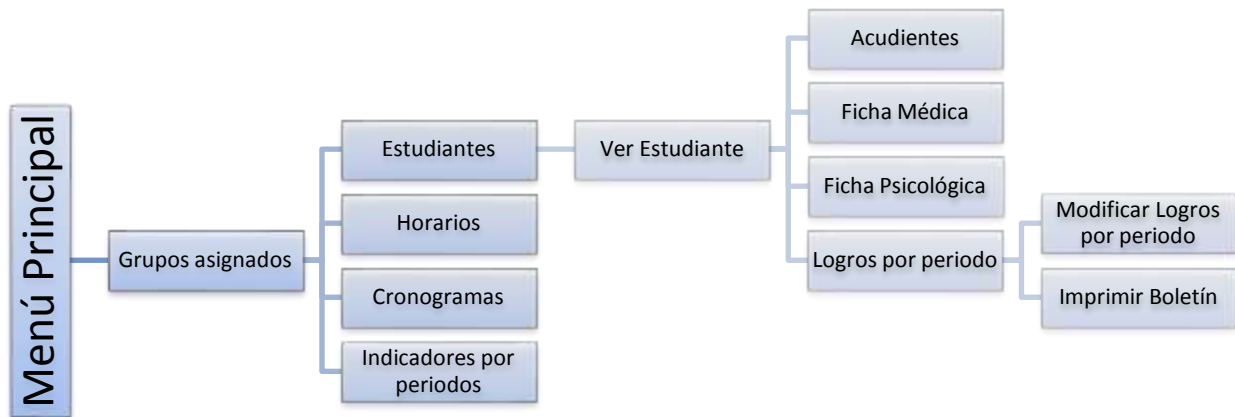


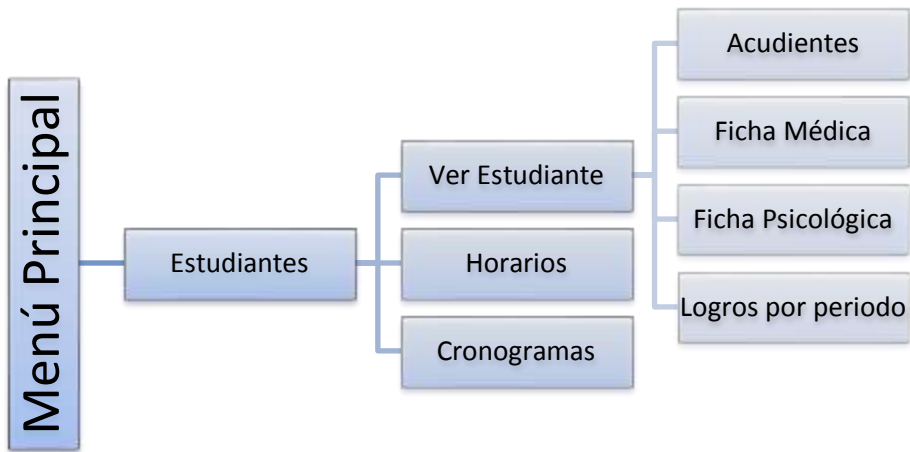
Ilustración 17 Mapa de Navegación para usuarios tipo Administrador

Fuente: De los autores



**Ilustración 18** Mapa de navegación para el perfil de usuarios tipo docente

Fuente: De los autores



**Ilustración 19** Mapa de navegación para el perfil de usuarios tipo acudiente

### 6.3.7. Diagrama de Despliegue

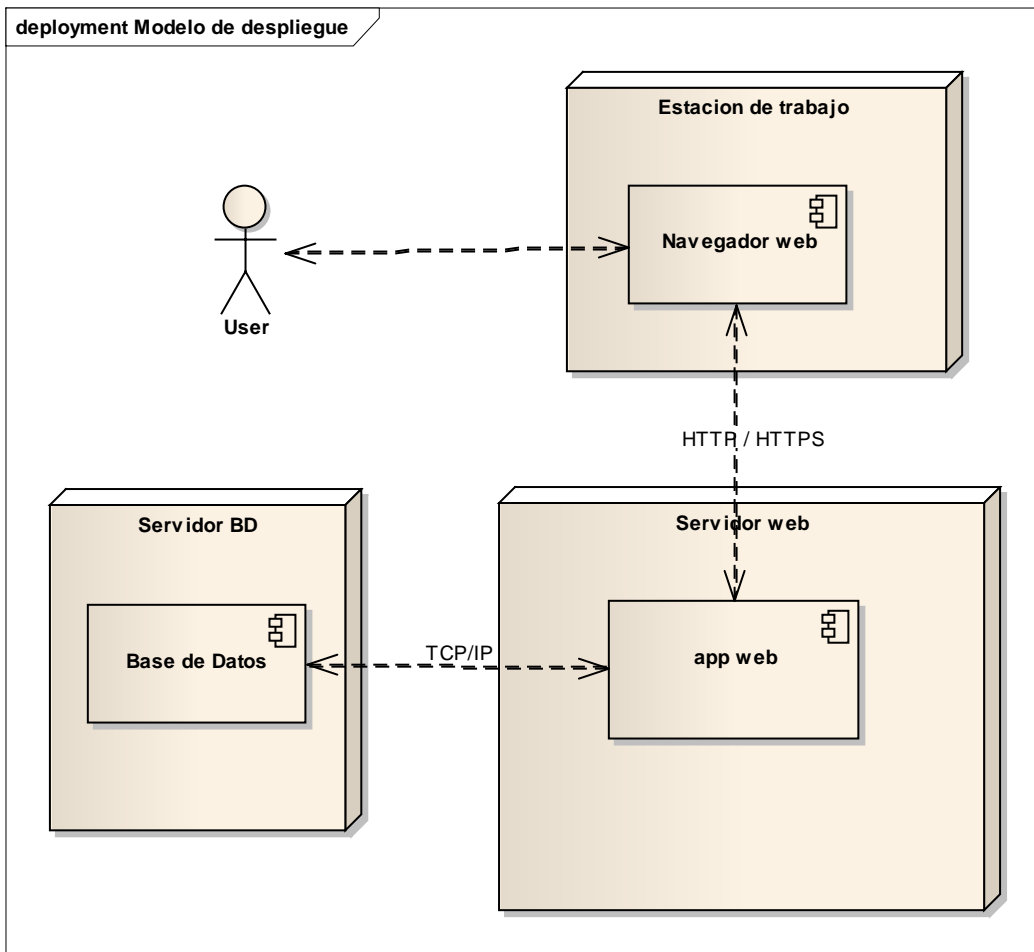


Ilustración 20 Diagrama de despliegue

## 6.4. PRUEBAS

Las pruebas de producción se realizaron para el año académico del 2016, Los módulos fueron probados con la particularidad de que los procesos que apoyaban se llevaban a cabo en ciertas épocas exactas del año, por lo tanto las pruebas se extendieron del momento de inscripción de estudiantes hasta el cierre académico.

En la Ilustración 21 se puede observar inscripciones guardadas en el sistema después del realizar correctamente el proceso de inscripción.

The screenshot displays the 'Inscripciones' (Enrollments) interface. At the top, there is a blue header with the logo and name 'Instituto Jerome S. Bruner'. Below the header, a navigation menu on the left lists various system functions: ADMIN, Inscripciones, Matriculas, Indicadores, Usuarios, Estudiantes, Grupos, and Parametros. The main content area shows a table of enrollment records. Above the table, there are filters for 'Grupo' (set to 'Filtrar por grupo'), 'Estado' (set to 'Filtrar por estado'), and 'Antigüedad inscripción' (set to '6 meses'). A green button '+ Inscribir Estudiante' is located at the top left of the table area. The table has columns for 'Estado', 'Fecha Registro', 'Grupo', and 'Nombre Completo'. Each row includes a checkmark in the 'Estado' column and a 'X' icon in the 'Nombre Completo' column. The data rows are as follows:

Estado	Fecha Registro	Grupo	Nombre Completo
✓	2015-12-21	Pre-Jardín	Juan Diego Conedor Gonzalez
✓	2016-01-05	Párvulo	Jeronimo Sanchez Guzman
✓	2016-01-14	Pre-Jardín	ESTEBAN ANDRES GONZALEZ RODRIGUEZ
✓	2016-02-02	Transición	Saleth Jose Carrasquilla Orozco
✓	2016-02-04	Pre-Jardín	MATTHEW ALEJANDRO DIAZ HERRERA
✓	2016-02-04	Pre-Jardín	DIEGO ANDRES ESCUDERO CARBALLO
✓	2016-02-04	Pre-Jardín	CASTELBLANCO VILLALBA santino
✓	2016-02-11	Pre-Jardín	LORENA SOFIA ANILLO QUAO
✓	2016-02-11	Transición	Mariangel Betancourt Larios
✓	2016-02-11	Párvulo	Elias Eduardo Arzuza Scopati

At the bottom of the table, there is a pagination control showing page 1 of 8.

**Ilustración 21 Listado de inscripciones**

Después de realizar las inscripciones se encuentran estudiantes aptos para matricular, como se puede observar en la Ilustración 22.



**Ilustración 22** Listado de estudiantes aptos para ser matriculados

Los grupos a los cuales pueden ser matriculados se muestran en la plataforma en la sección de Grupos (ver Ilustración 23)



**Ilustración 23** Grupos académicos



Una vez terminado el proceso de matrículas se pueden observar los estudiantes en sus respectivos grupos, un ejemplo de grupo Transición en la Ilustración 24.

The screenshot shows a web interface for Instituto Jerome S. Bruner. At the top, there is a blue header with the institute's logo and name. Below the header, there are navigation elements including a dropdown menu for the user 'BERTHA YAJAIRA', a 'Grupo' dropdown, and a breadcrumb trail: 'Instituto > Docente > Grupo'. The main content area displays 'Grupo: Transición' and 'de 5 a 6 años'. There are four tabs: 'Estudiantes' (selected), 'Horario', 'Cronograma de Actividades', and 'Indicadores'. Below the tabs is a table titled 'Estudiantes' listing ten students with their names and small profile icons to the right.

Estudiantes	
ALZATE SOLER JUAN ESTEBAN	
ARNEDO ORTEGA JUAN JOSE	
AJLY NUÑEZ EMANUEL DAVID	
BETANCOUT LARIOS MARIANGEL	
BONFANTE RAMIREZ SOFIA DEL MAR	
CARRASQUILLA OROZCO SALETH JOSE	
CORDOBA CUENTAS CRISTIAN JOSE	
MARTINEZ HERRERA DORA ELEINA	
MONROE ARCHBOLD MATTHEW ANDRÉS	
MORELOS CASTRO ISABELLA SOFIA	
NORIEGA GONZALEZ RAFAEL EDUARDO	

© Universidad de Cartagena - 2016 Proyecto Académico

**Ilustración 24** Listado de estudiantes matriculados en un grupo

También se realizaron las respectivas pruebas para el ingreso de indicadores al sistema, en la Ilustración 25 se puede observar el listado al que tiene acceso los usuarios de la plataforma.

Instituto Jerome S. Bruner

ADMIN ▾

- Inscripciones
- Matriculas
- Indicadores
- Usuarios
- Estudiantes
- Grupos
- Parámetros

Instituto / Indicadores / Indicadores

Indicadores

+ Nuevo Indicador

Grupo: Filtrar por Grupo ▾

Periodo: Filtrar por Periodo ▾

Dimension: Filtrar por Dimension ▾

Grupo	Periodo	Dimension	Descripcion	Editar
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Comprende cuentos que escucha.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Reconoce la figura geométrica del cuadrado.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Reconoce el color amarillo en los objetos.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Identifica animales domésticos como (el perro, el gato, la gallina, la vaca).	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Identifica animales salvajes como (el león, el elefante, la jirafa, el mico).	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Reconoce los diferentes espacios del preescolar.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Reconoce el día y la noche.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Identifica objetos cotidianos como: la silla, la luna, el sol, las temperas, las sillas.	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Realiza figuras con encajables sencillos	<a href="#">✎</a>
Caminadores	Primer Periodo	Dimension Cognitiva	Reconoce la figura geométrica del triangulo	<a href="#">✎</a>

« 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 »

**Ilustración 25 Indicadores**

Después de tener estudiantes matriculados en un grupo y haber creado indicadores académicos para ese mismo grupo, se prosiguió a evaluar dichos indicadores para cada estudiante después de finalizar cada periodo. En la Ilustración 26 se puede observar el formulario para evaluar los indicadores y en la Ilustración 27 se puede ver como se observa la relación estudiante - logro evaluado.

**Instituto Jerome S. Bruner**

BERTHA YAJAIRA +

Grupo

Instituto / Docente / Estudiante / Logros

**Logros del Estudiante**

**ALZATE SOLER JUAN ESTEBAN**  
 Edad -  
 Grupo: Transición

Primer Periodo

**Dimensión Cognitiva**

Describe características de los seres vivos e ineres	Cumple
Identifica los animales según su hábitad, alimentación y nacimiento.	Cumple
Reconoce la importancia de animales y plantas de su entorno.	Cumple
Reconoce la importancia del agua y propone estrategias para cuidarla.	Cumple
Respeta y cuida los seres vivos y objetos de su entorno.	Cumple

**Dimensión Comunicativa**

Disfruta de cuentos, poesías y canciones.	Cumple
Escucha con atención cuando le hablan o explican algo.	Cumple
Expresa sus ideas con espontaneidad.	Cumple

© Universidad de Cartagena - 2016 Proyecto Académico

**Ilustración 26 Evaluando logros de un estudiante en un periodo**



BERTHA YAJARA ▾

Grupo

Instituto / Docente / Estudiante

Estudiante: ALZATE SOLER JUAN ESTEBAN



ALZATE SOLER JUAN ESTEBAN

Edad: -  
Grupo: Transición

Acudientes

Ficha Médica

Ficha Psicológica

Logros

### Logros

Modificar

Imprimir Hoja

#### Periodo

Primer Periodo ▾

#### Dimensión Cognitiva

- ✓ Describe características de los seres vivos e inertes.
- ✓ Respeta y cuida los seres vivos y objetos de su entorno.
- ✓ Reconoce la importancia de animales y plantas de su entorno.
- ✓ Identifica los animales según su hábitat, alimentación y nacimiento.
- ✓ Reconoce la importancia del agua y propone estrategias para cuidarla.

#### Dimensión Comunicativa


- ✓ Reconoce el sonido de las consonantes: F, B, N, R, D, R, C.
- ✓ Identifica las inversas con L, S, R, Y, N.
- ✓ Escucha con atención cuando le hablan o explican algo.
- ✓ Expresa sus ideas con espontaneidad.
- ✓ Disfruta de cuentos, poesías y canciones.

#### Dimensión Corporal

- ✓ Se orienta en el espacio y ubica diferentes objetos relacionándolos entre sí y consigo mismo.
- ✓ Se orienta en el espacio y ubica diferentes objetos relacionándolos entre sí y consigo mismo.
- ✓ Expresa y representa corporalmente emociones, situaciones escolares y experiencias de su entorno.
- ✓ Participa, se integra y coopera en actividades lúdicas en forma creativa, de acuerdo con su edad.
- ✓ Corta con las tijeras en forma adecuada.

**Ilustración 27 Logros de un estudiante en un periodo**

También se probó la generación de boletines, se puede ver un ejemplo de un boletín al escoger la opción Imprimir Boletín en la Ilustración 28.



**INSTITUTO JEROME S. BRUNER**  
 LIBERTAD - ALEGRÍA - RESPONSABILIDAD  
 Aprobado según Res. No. 2129  
 NIT: 900212990-1  
 CARTAGENA - BOLIVAR

<b>Nombres:</b>	JUAN ESTEBAN	<b>Periodo:</b>	I	<b>Fecha:</b>	20-04
<b>Apellidos:</b>	ALZATE SOLER	<b>Grupo:</b>	Transición	<b>Año:</b>	2016

---

**DIMENSIÓN COGNITIVA**

- Describe características de los seres vivos e inertes.
- Identifica los animales según su habitat, alimentación y nacimiento.
- Respeta y cuida los seres vivos y objetos de su entorno.
- Reconoce la importancia del agua y propone estrategias para cuidarla.
- Reconoce la importancia de animales y plantas de su entorno.

---

**DIMENSIÓN COMUNICATIVA**

- Reconoce el sonido de las consonantes: F, B, N, Ñ, D, R, C
- Expresa sus ideas con espontaneidad.
- Identifica las inversas con L, S, R, Y, N.
- Disfruta de cuentos, poesías y canciones.
- Escucha con atención cuando le hablan o explican algo.

---

**DIMENSIÓN CORPORAL**

- Se orienta en el espacio y ubica diferentes objetos relacionándolos entre si y consigo mismo.
- Cortan con las tijeras en forma adecuada.
- Expresa y representa corporalmente emociones, situaciones escolares y experiencias de su entorno.
- Se orienta en el espacio y ubica diferentes objetos relacionándolos entre si y consigo mismo
- Participa, se integra y coopera en actividades lúdicas en forma creativa, de acuerdo con su edad.

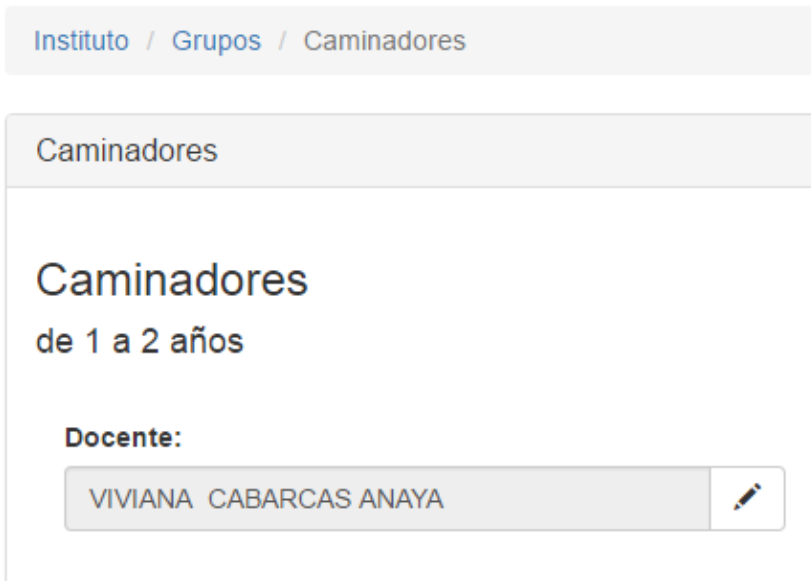
---

**DIMENSIÓN ESTÉTICA**

- Ejercita la coordinación viso-manual fina al recortar y dibujar.
- Muestra interés y participación gozosamente en las actividades grupales.
- Colorea de manera uniforme y respetando límites.
- Combina colores para crear los colores secundarios y emplea técnicas plásticas de pintar y estampar.
- Explora diferente leguajes artísticos para comunicar su visión particular del mundo utilizando materiales variados.

**Ilustración 28 Ejemplo Boletín**

También se realizaron las pruebas pertinentes para la asignación de docentes a sus respectivos grupos. En la se puede observar como se ve en la interfaz gráfica un docente asignado a un grupo.



**Ilustración 29 Docente asignado a un grupo**

## **6.5. DISCUSIÓN**

La plataforma fue creada pensando en los requerimientos específicos de instituto la cual maneja un sistema de calificación cualitativa para estudiantes de la primera infancia, al realizar el estado del arte se comprobó que es difícil encontrar otras plataformas que manejen dicho sistema de evaluación, esto era una de las razones por la cuales la institución no había implementado antes un sistema de información, ya que no encontraba un sistema idóneo a sus necesidades. El sistema también guarda información médica y psicológica de cada estudiante, lo cual lo hace más apto para instituciones que deseen manejar este tipo de información.

Como se pudo apreciar el sistema posee una interfaz gráfica muy sencilla y amigable haciéndolo muy usable, lo cual ha hecho que sea bien aceptado por el personal de la institución y que su curva de aprendizaje haya sido corta. Al reunir todas las características del software se puede indicar que es una nueva, mejorada y más accesible herramienta para aquellas instituciones de la región (inicialmente) que deseen adquirir a un sistema de información sin importar que nunca hayan manejado un sistema de información en su institución.

## 7. CONCLUSIONES

Como se indicó en la metodología y resultados se cumplió con todos los objetivos planteados dejando como resultado esta herramienta que ya es indispensable en la institución para llevar el control de los estudiantes y también es la principal fuente de información que se toma en cuenta al momento de tomar decisiones. Al cumplir los diferentes objetivos se llegó a las siguientes conclusiones.

Después de haber cumplido con el primer objetivo se hizo evidente que a pesar de ser una institución pequeña (referente al número de personal y clientes) manejaba muchos procesos internos tanto administrativos como académicos los cuales no estaban sistematizados u optimizados, lo cual traía complicaciones al momento de hacer un control de la información de los estudiantes, acudientes, profesores y grupos.

Al diseñar el sistema (cumplimiento del segundo objetivo) se decidió que se iba a realizar un sistema de información web para la ofrecer una nueva y mejorada accesibilidad a todos los involucrados (personal administrativo, docentes y acudientes) de la información vigente de los estudiantes (datos básicos, fichas médicas y psicológicas, indicadores de logros, horarios, entre otros) al tener la posibilidad de contar con la información actualizada, en tiempo oportuno y en forma clara y ordenada se puede generar respuestas rápidas que le permitan tomar decisiones en beneficio de la institución, en la actualidad es la principal forma que se está implementando para hacer a la organización más competitiva.

Otras de las características que se determinó en esta etapa del proyecto fue que la plataforma utilizara un diseño responsivo dando facilidad y comodidad a sus usuarios al momento de realizar sus labores usando cualquier conexión a internet y desde cualquier dispositivo. Cabe mencionar que la actualización en herramientas tecnológicas como esta ha generado una imagen más moderna y al día de la institución generando satisfacción a todos los usuarios finales.

Con respecto a los perfiles de usuario se concluyó que los usuarios de Rector y Secretaria eran usuarios de tipo administrador y por lo tanto tenían acceso a todas las funcionalidades. También

que se iban a restringir algunas funcionalidades para los usuarios Docente y Acudiente por seguridad e integridad de datos.

Dando cumplimiento al objetivo tres se decidió utilizar un Framework de desarrollo de aplicaciones en PHP llamado Yii2, lo cual aportó varias ventajas al momento de escribir el código de la plataforma tales como: Implementación del patrón de diseño MVC (con todas las ventajas que implica usar este patrón), facilidad para usar componentes externos como Bootstrap y MPDF (Reportes), permitiendo una máxima reutilización en la programación web y acelerar el proceso de desarrollo, pero para este proyecto en particular la principal ventaja fue que posee una curva de aprendizaje más baja con respecto a otros Frameworks del mismo lenguaje.

Al resultado final del objetivo cuatro y del proyecto en general fue la implementación del sistema de información para el instituto JEROME S. BRUNER que está expuesto en este documento, lo cual ha cambiado el modo de cómo se manejaban los procesos relacionados con la gestión académica y administrativa, invirtiendo menos tiempo en los procesos administrativos y economizando costos. Aunque no se encontraron resultados inesperados se detectaron algunas recomendaciones para esta etapa del proyecto expuestas en la siguiente sección,

Al realizar una comparación con otros sistemas de información del sector educativo, se concluyó que por el manejo de evaluaciones cualitativas para estudiantes de la primea infancia, lo cual no es tan abundante entre las otras plataformas, esto más el manejo de fichas médicas y psicológicas por estudiante, gestión de horarios y cronogramas por grupo y las demás funciones que ya expusieron, esta solución es más idónea y accesible para este tipo de entidades que las otras en el mercado. Además se comprobó que por usabilidad es el sistema ideal para instituciones que nunca han implementado un sistema de información.



## **8. RECOMENDACIONES**

Para cumplir el último objetivo se debía probar el sistema en producción pero esto estaba limitado a que algunas funcionalidades de la plataforma solo se podían utilizar en escenarios reales en ciertas épocas del año, es decir, las inscripciones y matrícula solo se dan al principio del año, la generación de boletines eran al finalizar cada período, y el cierre académico al final de cada año académico, entre otros casos, por lo cual surge la recomendación de planificar con buena anterioridad el desarrollo y las pruebas para poder atacar de manera oportuna los posibles errores.

Otra recomendación para cumplir este último objetivo es que no se debe escatimar el tiempo y recursos para la capacitación de los usuarios para el uso del sistema, especialmente si vienen de un antecedente que es no tener ningún sistema de información, además de ser personas que están poco familiarizadas con sistemas web bien sea por su edad o por accesibilidad. Debido a este tipo de usuarios también se recomienda seguir todas las prácticas de diseño para aumentar el grado de usabilidad del software además de realizar un manual de usuario muy detallado y entendible.

## 9. BIBLIOGRAFIA

Altablero. (septiembre- noviembre de 2007). La gestión educativa es la vía al mejoramiento de la educación.

Altablero. (Septiembre- Noviembre de 2007). *La gestión educativa es la vía al mejoramiento de la educación*. Recuperado el 20 de Febrero de 2014, de Ministerio de Educacion: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-137440.html>

Altablero. (14 de Mayo de 2013). *Gestión Educativa*. Recuperado el 25 de Febrero de 2014, de Ministerio de educacion: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-48473.html>

Becerro, S. D. (Mayo de 2009). *Temas para la educación, revista digital para profesionales de la enseñanza*. Recuperado el 08 de Marzo de 2014, de Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía, España: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docupdf.aspx?d=4921&s=>

Becerro, S. D. (s.f.). *Plataformas Educativas, Un Entorno Para Profesores Y Alumnos*. Obtenido de Federación de Enseñanza de Comisiones obreras de Andalucía: <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docupdf.aspx?d=4921&s=>

Gáspár, P. (s.f.). *El impacto de las TIC sobre la productividad y el crecimiento económico en los países candidatos*. Recuperado el 6 de Marzo de 2014, de Institute for Prospective Technological Studies: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/home/report/spanish/articles/vol177/ICT3S776.htm>

Gnosoft. (s.f.). *Gnosoft - Soluciones Empresariales*. Obtenido de Gnosoft: <http://www.gnosoft.com.co/>

IBM. (s.f.). Rational Unified Process, Best practices for software development teams. *Rational, The software Development Company*.

Internet World Stats - Usage and Population Statistics. (30 de Junio de 2012). *World internet Users Statistics Usage and World Population Stats*. Recuperado el 5 de Marzo de 2014, de Internet World Stats - Usage and Population Statistics: <http://www.internetworldstats.com>

Jacobson, I. B. (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software., *Addison Wesley*.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2008). *Sistemas de información Gerencial: Administración de la empresa digital*. México: PEARSON EDUCATION.

Mela, M. (13 de Abril de 2011). *¿Qué son las TIC y para que sirven?* Recuperado el 25 de Febrero de 2014, de Iberestudios: <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>

Ministerio de Educación. (28 de Febrero de 2006). *Ministerio de Educación*. Recuperado el 26 de Febrero de 2014, de <http://www.mineducacion.gov.co>: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-95316.html>

Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones. (19 de 02 de 2014). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 26 de 02 de 2014, de <http://www.mintic.gov.co>: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-4425.html>

Stiroh, K. (2001). Information Technology and the U.S. Productivity Revival: What Do the Industry Data Say. *Staff Report n 115, Federal Reserve Bank of New York, Nueva York*.

Sunkel, G. (8 de Julio de 2011). *TIC para la educación en América Latina: hacia una perspectiva integral*. Recuperado el 20 de Febrero de 2014, de RELPE: Red latinoamericana portales educativos: <http://www.relpe.org/especial-del-mes/tic-para-la-educacion-en-america-latina-hacia-una-perspectiva-integral/>

## 10. ANEXOS

### Entrevista

Nombre del Entrevistado(a): Magaly Morales (Rectora de la institución)

Entrevista realizada por: Luis Alejandro Sierra

Fecha: 24 de Febrero de 2015

Objetivo de la entrevista: Recopilar información para identificar los procesos de la institución y definir los requerimientos del sistema.

1. ¿Cuántas personas trabajan en la parte académica y administrativa en la institución?  
R. Actualmente trabajan 9 personas en la institución.
2. ¿Qué cargos tienen dichas personas? Organigrama  
R. En la parte académica se encuentran 6 profesores y en la parte administrativa hay 3 personas, la auxiliar, secretaria y la rectora.
3. Manejan actualmente algún manual de procedimientos  
R. No
4. ¿Cómo se almacenan actualmente los registros históricos del instituto?  
R. En computador (Hojas de Excel y documentos Word) y carpetas de documentos físicos
5. ¿El registro de calificaciones es directamente desde el profesor o pasa primero por revisión administrativa?  
R. Se trabajan cuatro períodos y se califica por medio de conceptos, a medida que se da ese proceso con el estudiante se dan cuenta que falencias tiene, luego se le entrega al profesor encargado el listado con los indicadores de logros luego y este lo diligencia con una tabla con su respectivo código y lo pasa a revisión de la directora y se imprimen
6. ¿Se admite, o se podría admitir a futuro, que algún funcionario del instituto sea padre o acudiente de algún estudiante al mismo tiempo?  
R. Sí, todos los años tiene hijos de profesores y administrativos, lo que se hace es no asignar profesores al mismo grado de sus hijos.
7. ¿Cuántos grados hay actualmente en la institución?  
R. Se manejan 5 grados, que son caminadores, párvulo, pre jardín, jardín y transición.
8. ¿Ha pensado abrir varios cursos de un mismo grado?  
R. No, porque el sitio no se lo permite
9. ¿Ha pensado expandir la institución abriendo más grados?  
R. No, porque el sitio no se lo permite
10. ¿Cuántos estudiantes manejan por grados?  
R. Actualmente se manejan máximo 20 estudiantes por grado, pero cada año el número de

estudiantes varía

11. ¿Qué materias se dictan por grado?

R. El programa de caminadores es diferente a los otros, lo demás dan todas las áreas normales como si fuera en primaria.

- Caminadores:
  - Parte cognitiva
  - Parte afectiva
  - Terapia de lenguaje
  - Motricidad gruesa
- Resto de grados
  - Matemáticas
  - Religión
  - Informática
  - Castellano (Lecto-Escritura)
  - Ciencias (Naturales y Sociales)
  - Inglés
  - Dibujo
  - Educación Física
  - Música
  - Ética

12. ¿Cómo es el proceso de calificación del estudiante? Enumere todos los pasos

R. El modo de calificación es de forma cualitativa, es decir por logros. El profesor establece los logros por grado a medida que realiza las actividades con los estudiantes y se los pasa en borrador a la Rectora para que lo revise, y esta los revisa y le asigna un código a cada logro y lo registra. Al momento de calificar los estudiantes se entrega a los profesores los logros codificados por grado en una tabla de registros, en la que el profesor coloca a cada estudiante el código de cada logro alcanzado y luego lo regresa a la Rectora para que lo revise y luego lo imprima.

13. ¿Cómo se organiza el calendario académico?

R. Se realiza cada fin de año en conjunto con los profesores y la directora académica, siempre es el mismo solo que le cambian algunas cosas.

14. ¿Cómo se organiza la programación de las actividades (académicas, culturales, deportivas)? En conjunto, por separado, anual, por período académico, por grado, por institución.

R. primero es el calendario escolar, después el plan de estudio. Al final cuando ya se tiene los dos se hace el cronograma, donde está toda las actividades más detalladas por fechas

15. ¿Qué personas están involucradas en la planeación de la programación anual?

R. Los profesores, coordinadora académica y directora

16. ¿Qué información médica guarda sobre los estudiantes?

R.  
Tipo de Sangre  
Alergias

Tiene Asma?  
Diabetes?  
Convulsiones?  
Sangrado Nasal?  
Tratamientos Actuales  
Recomendaciones y otras observaciones

17. ¿Qué información psicológica se guarda sobre los estudiantes?

R. Cómo fue el desarrollo del niño en el embarazo, nacimiento.

Complicaciones natales.

A qué edad gateó y caminó

Rasgos de personalidad

Expresiones orales

Hábitos higiénicos

Hábitos alimenticios

Actividades que realiza

**Ilustración 30 Anexo 1 Entrevista con rectora del Instituto.**

Fuente: De los autores

# INSTITUTO JEROME S. BRUNER



Resolución de aprobación No. 2129

Código Dane 313001029183 - N°.9002129001

## SOLICITUD DE ADMISION

FECHA:.....

PARA EL GRUPO:.....

### INFORMACION PERSONAL

Nombres:.....

Apellidos:.....

Lugar de nacimiento:.....

Fecha:.....

Actualmente vive con:.....

Dirección:.....

Teléfono:.....

### INFORMACION FAMILIAR

#### PADRE

Apellidos:.....

Nombres:.....

Fecha de Nacimiento:.....

Edad:..... Ocupación:.....

Profesión:.....

Empresa donde trabaja:.....

#### MADRE

Apellidos:.....

Nombres:.....

Fecha de Nacimiento:.....

Edad:..... Ocupación:.....

Profesión:.....

Empresa donde trabaja:.....

Nacimiento Parto \_\_\_\_\_ Cesárea \_\_\_\_\_

Que enfermedades ha tenido el niño a: .....

A que es alérgico:.....

Toma alguna droga en especial:.....

#### ACUDIENTE

Apellidos:.....

Nombres:.....

Edad:..... Ocupación:.....

Empresa donde trabaja:.....

Correo electrónico:.....

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PADRE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DE LA MADRE

Conjunto Residencial Los Ejecutivos Etapas 2. Tel. 6710178 – 3157605923.

Ilustración 31 Anexo 2 Formato de Inscripción de estudiantes.

**INSTITUTO JEROME S. BRUNER**  
**FICHA MEDICA**

Deseamos que su hijo o hija aproveche al máximo su trabajo en el colegio. Ocasionalmente los estudiantes presentan trastornos menores de salud; usted conoce y ha tratado en casa algunos de ellos. Por esto deseamos atender a su hijo de la mejor manera, casi como lo hace usted en casa. Por favor conteste las siguientes preguntas:

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
EDAD: \_\_\_\_\_  
CURSO: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL PADRE: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA MADRE: \_\_\_\_\_  
EN CASO DE URGENCIA AVISAR A: \_\_\_\_\_  
TELEFONO: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES**

TIPO DE SANGRE: \_\_\_\_\_ FACTOR \_\_\_\_\_

ALERGIAS: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

A QUE: \_\_\_\_\_

ASMA:	SI _____	NO _____
CONVULSIONES:	SI _____	NO _____
DIABETES:	SI _____	NO _____
SANGRADO NASAL:	SI _____	NO _____
DOLOR DE CABEZA:	SI _____	NO _____
TRATAMIENTO ACTUAL:	SI _____	NO _____

**RECOMENDACIONES**

1. Mi hijo puede tomar **Dolex** en caso de fiebre: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. Mi hijo puede tomar Acetaminofén en caso de dolor: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
3. Mi hijo puede tomar **Buscapina** gotas en caso de dolor o cólico: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
4. Mi hijo puede tomar **Plasil** gotas en caso de vómitos: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
5. Mi hijo puede tomar **Dristán** o **Dritancito** en caso de gripa: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**OTRAS OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Resolución de aprobación No. 2129  
Nit N° 9002129901

Ilustración 32 Anexo 3 Ficha Médica



**INSTITUTO JEROME S. BRUNER**  
**FICHA PSICOLÓGICA**

Los datos consignados en esta ficha son estrictamente confidenciales y de uso exclusivo del INSTITUTO JEROME S. BRUNER

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_

Fecha y lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre del Padre: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Lugar de Trabajo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre de la Madre: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Lugar de Trabajo: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Nombre y edad de los hermanos: \_\_\_\_\_

Lugar que ocupa entre los hermanos: \_\_\_\_\_

**DESARROLLO DEL NIÑO**

¿Cómo fue el embarazo? \_\_\_\_\_

El nacimiento \_\_\_\_\_

Complicaciones natales \_\_\_\_\_

¿A que edad gateó? \_\_\_\_\_

¿A que edad caminó? \_\_\_\_\_

**RASGOS DE PERSONALIDAD**

¿Cómo describe el carácter del niño? \_\_\_\_\_

¿Cuál es su reacción habitual cuando está de mal genio? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la reacción habitual cuando está alegre? \_\_\_\_\_

¿Cuál es la persona con quien presenta un vínculo afectivo más estrecho? \_\_\_\_\_

¿Quién atiende habitualmente al niño? Supervisa y orienta sus tareas? \_\_\_\_\_

**EXPRESIÓN ORAL**

¿A qué edad empezó a hablar? \_\_\_\_\_

¿Se expresa corrientemente? \_\_\_\_\_

¿Habla a los gritos? \_\_\_\_\_

**HÁBITOS HIGIÉNICOS**

Ilustración 33 Anexo 4 Ficha Psicológica

INSTITUTO JEROME S. BRUNER

CRONOGRAMA 2011

FECHA	ACTIVIDADES
ENE 24-28	Planeamiento
ENE 31	Iniciación de Clases
ENE 31- FEB 2	Ambientación
FEB 4-11-18-25	STUDENT OF THE WEEK
FEB 7-18	Unidad # 1 "MI COLECIO"
FEB 7	Valor del mes "La Responsabilidad" BERTA
FEB 11	Día de San Valentín
FEB 11	Reunión de Padres de Familia
FEB 16	Miércoles de Ceniza
FEB 21-Marzo 25	Unidad # 2 "MI CASA"
FEB 21	Valor del mes " EL Dialogo" SANDRA
MARZO	
MAR 04-11-18-25	STUDENT OF THE WEEK
MAR 7	Valor del mes "La Libertad" MARTA
MAR 8	Día Internacional de la Mujer
MAR 11	Izada de bandera
MAR 11	Elección del personero.
MAR 11	Día de los Comunerros"
MAR 18	St. Patrick Day
MAR 28-ABRIL 30	Unidad # 3 "MI FAMILIA"
MAR 28	Valor del mes "La Obediencia" EDELMIRA
ABRIL	MES DEL NINO
ABRIL 01-08-15-29	STUDENT OF THE WEEK
ABRIL 4	Entrega de planillas-Reunión de Docentes
ABRIL 8	Reunión de Padres de Familia
ABRIL 11	Valor del mes "La Alegría" BERTA
ABRIL 16-24	Semana Santa
ABRIL 25	<del>Éster</del>
ABRIL 29	Día de la tierra
ABRIL 29	Día del Idioma - Mini programa e izada de Bandera
ABRIL 29	Día del niño.

Ilustración 34 Anexo 5 Ejemplo de Cronograma