



**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 15**

**Definición y análisis de los requerimientos  
funcionales de los módulos Instrucción Escolar y  
Administración de la Biblioteca del Sistema  
Penitenciario Cubano.**

**Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Autor: Raúl Pérez Davila**

**Tutora: Ing. Dailien Moré Soto**

Ciudad de la Habana, junio de 2010.

“Año del 50 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

*“Da el primer paso con fé, no tienes que ver todas las escaleras, tan solo da el primer paso”*

*Martin Luther King.*

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Autor: Raúl Pérez Davila.

---

Tutora: Ing. Dailien Moré Soto.

## **Datos de Contacto**

**Tutor (a):** Ing. Dailien Moré Soto

**Título de la especialidad de graduado:** Ingeniera en Ciencias Informáticas.

**Centro Laboral:** Universidad de las Ciencias Informáticas.

**Categoría Docente:** Adiestramiento.

**Correo electrónico:** [dmore@uci.cu](mailto:dmore@uci.cu)

## **RESUMEN**

El desarrollo de las tecnologías de la información ha acelerado el incremento sustancial de nuevos productos para muchas instituciones, empresas y ministerios de nuestro país, siendo una necesidad disponer de la infraestructura tecnológica. El MININT y específicamente la Dirección de Establecimientos Penitenciarios (DEP) sufren de la escasez de determinadas tecnologías que se adapten a la estrategia del negocio de la entidad. Actualmente las ineficiencias de las actividades realizadas dentro de los procesos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano se deben a que la mayoría de las prisiones utilizan el Sistema Automatizado de Control del Recluso (SACORE) que no cuenta dentro de las funcionalidades que implementa con la gestión de los procesos anteriormente mencionados.

El objetivo que persigue el presente trabajo es definir y analizar los requerimientos funcionales de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano. Para la obtención de los resultados se desarrolló un estudio de las herramientas a utilizar, las metodologías de desarrollo y de las técnicas de modelado de negocio, luego comenzó el estudio del negocio posibilitando el modelado de los procesos que fueron identificados. Una vez identificados los requerimientos funcionales del sistema se elaboraron los diagramas de Casos de Uso del Sistema (CUS) correspondientes a ambos módulos, finalizando con el diseño del prototipo no funcional de ambos módulos, cumpliendo con los objetivos del trabajo.

## **PALABRAS CLAVES**

Sistema Penitenciario Cubano, Instrucción Escolar, Administración de la Biblioteca, interno.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>VIII</b>
<b>CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>1</b>
INTRODUCCIÓN .....	1
EPÍGRAFE 1 SISTEMA PENITENCIARIO CUBANO .....	1
<i>Principios del sistema penitenciario cubano</i> .....	1
<i>Objetivos del sistema penitenciario cubano</i> .....	3
<i>Sistema Educativo</i> .....	3
<i>Instrucción Escolar</i> .....	6
<i>Administración de la Biblioteca</i> .....	8
<i>Conceptos asociados al dominio del problema</i> .....	9
EPÍGRAFE 2 SOLUCIONES EXISTENTES PARA LA GESTIÓN DEL SISTEMA PENITENCIARIO .....	10
<i>Sistema de Gestión Penitenciaria (SIGEP) Venezolano</i> .....	11
<i>Sistema Automatizado de Control del Recluso (SACORE)</i> .....	13
<i>Sistema para el Control de Libros en los Establecimientos Penitenciarios (SICOLEP)</i> .....	14
EPÍGRAFE 3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	14
EPÍGRAFE 4 ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS .....	16
<i>Metodología de desarrollo</i> .....	16
<i>Ingeniería de Requerimientos</i> .....	17
DEFINICIÓN .....	17
IMPORTANCIA .....	18
TÉCNICAS INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS .....	19
<i>Lenguaje de Modelado</i> .....	21
<i>Business Process Management Notation (BPMN)</i> .....	22
<i>Herramienta de modelado</i> .....	22
<i>AxureRP Pro 5.6</i> .....	23

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO .....	23
<b>CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO.....</b>	<b>25</b>
INTRODUCCIÓN.....	25
EPÍGRAFE 1 TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DEL NEGOCIO .....	25
EPÍGRAFE 2 MODELO DE NEGOCIO .....	25
EPÍGRAFE 3 MODELO DE NEGOCIO PARA EL PROCESO INSTRUCCIÓN ESCOLAR .....	26
<i>Subproceso: Ingreso a la enseñanza docente</i> .....	26
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	26
DIAGRAMA DEL PROCESO.....	27
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO BÁSICO .....	27
DESCRIPCIÓN DE LAS EXTENSIONES .....	30
EPÍGRAFE 4 MODELO DE NEGOCIO PARA EL PROCESO ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA .....	32
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	32
DIAGRAMA DEL PROCESO.....	33
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO BÁSICO .....	33
DESCRIPCIÓN DE LAS EXTENSIONES .....	35
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO .....	36
<b>CAPÍTULO 3: REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....</b>	<b>37</b>
INTRODUCCIÓN.....	37
EPÍGRAFE 1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	37
EPÍGRAFE 2 MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	41
EPÍGRAFE 3 DESCRIPCIÓN DE CU DEL SISTEMA.....	43
EPÍGRAFE 4 VALIDACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....	56
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO .....	56
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>60</b>

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>65</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS .....</b>	<b>66</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS.**

FIGURA 1 DIAGRAMA DE PROCESO: INGRESO A LA ENSEÑANZA DOCENTE .....	27
FIGURA 2 DIAGRAMA DEL PROCESO ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA .....	33
FIGURA 3 DCUS DEL MÓDULO INSTRUCCIÓN ESCOLAR .....	42
FIGURA 4 DCUS DEL MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA .....	43
FIGURA 5 CRUD-RD NIVEL ESCOLAR VENCIDO “REGISTRAR” .....	49
FIGURA 6 CRUD-RD NIVEL ESCOLAR VENCIDO .....	49
FIGURA 7 CRUD-RU PRÉSTAMO “REGISTRAR” .....	55
FIGURA 8 CRUD-RU PRÉSTAMO .....	55

## **ÍNDICE DE TABLAS.**

TABLA 1 ÓRGANOS COLEGIADOS PARA EL SISTEMA EDUCATIVO.....	5
TABLA 2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: INGRESO A LA ENSEÑANZA DOCENTE. ....	27
TABLA 3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO: ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA .....	32
TABLA 4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS INSTRUCCIÓN ESCOLAR. ....	39
TABLA 5 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA. ....	41
TABLA 6 DESCRIPCIÓN DEL CU: CRUD-RD NIVEL ESCOLAR VENCIDO DEL MÓDULO INSTRUCCIÓN ESCOLAR .....	47
TABLA 7 DESCRIPCIÓN DEL CRUD-RU PRÉSTAMO DEL MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE LA BIBLIOTECA.....	53



# INTRODUCCIÓN

La informática es una de las ciencias más jóvenes en la actualidad, la cual está en un estado de evolución constante, así como de extensión hacia la mayoría de las esferas del mundo contemporáneo. El tratamiento efectivo y seguro de la información es imprescindible en todas las áreas laborales. Esto se logra mediante el apoyo de las oportunidades que brinda esta nueva ciencia para facilitar el trabajo del personal implicado y alcanzar una mayor eficiencia en los procesos.

El mundo se encuentra dentro de un impulso sustancial de desarrollo, y cada país se centra en sus necesidades para adquirir las nuevas tendencias tecnológicas acorde a sus posibilidades económicas. El gobierno cubano en conjunto con el Ministerio del Interior (MININT), han valorado la posibilidad de incorporar las nuevas tecnologías informáticas que faciliten el desempeño de los procesos. Partiendo de un análisis previo se obtienen una serie de direcciones pertenecientes al Ministerio con insuficiencia en sus procesos informatizados, entre las cuales se encuentra la Dirección de Establecimientos Penitenciarios (DEP).

La DEP inicia el proceso de automatización del Sistema Penitenciario a nivel nacional en el año 1989, con un Sistema de Control Penal, permitiendo la gestión de los principales datos del interno y pocos aspectos del trabajo de la especialidad. Dando cumplimiento a un pedido del Viceministro Primero, se diseña y se implanta un sistema para el control del interno (SACORE). Se implementa utilizando la tecnología existente en ese entonces en el MININT, terminándose en el año 2002 y comenzando su explotación en enero del 2003.

Para el gran reto que se aproxima, el MININT necesita enriquecerse con las experiencias de sistemas actuales existentes en el mundo y en nuestro país. En la actualidad contamos con el apoyo de la hermana República Bolivariana de Venezuela, quien posee un gran paso de avance en la informatización de la mayoría de sus Centros Penitenciarios. El Sistema de Gestión Penitenciario de Venezuela (SIGEP) posibilita el manejo de la información perteneciente a sus internos dentro de la población penal de manera ágil y segura. Dicho sistema fue implementado por un amplio grupo de desarrolladores de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), siendo categorizado de forma excelente por los resultados logrados.

A partir del estudio del sistema SIGEP, se acumulan experiencias en el tema, que darán paso a la concepción de ideas importantes para la automatización de las prisiones cubanas. Los desarrolladores, que participan en dicha automatización, podrán apoyarse en los estudios previos, utilizándolos como un aspecto fundamental para el diseño y la implementación de la aplicación. Con una confección adecuada y una estructuración correcta de los procesos en los diferentes sistemas que conforman este mega-proyecto, se espera conseguir un resultado meritorio expuesto en el sistema consiguiente.

En la conceptualización del proyecto juega un papel fundamental el MININT, el cual apoya y hace entrega al grupo de desarrollo de la UCI de todas las necesidades a informatizar. La universidad conforma entonces un grupo de desarrolladores con experiencia en la puesta en marcha de otro proyecto similar desarrollado para Venezuela y es así como en marzo del 2009 surge este megaproyecto. De esta manera la universidad contribuye al desarrollo informático de la isla y reafirma su disposición ante cualquier tarea.

La DEP tiene como objetivo principal informatizar mediante una aplicación informática sus principales áreas de atención a internos. El alcance de dicha meta posibilitará centralizar y controlar con mayor facilidad la información de la población penal.

Las áreas de Control de la legalidad, Tratamiento penitenciario, Prevención y Enfrentamiento y Aseguramiento Multilaterales, son imprescindibles para el Sistema Penitenciario cubano. En el caso específico de área de Tratamiento penitenciario se le da especial importancia al sistema educativo, el cual engloba de forma prioritaria la Instrucción Escolar y la Administración de la Biblioteca. Debido al ineludible incremento educacional que se quiere lograr en los Centros Penitenciarios, la Instrucción Escolar destaca como uno de los procesos verdaderamente relevantes para el seguimiento y la superación del interno. En este se incluyen los procesos de Ingreso a la Enseñanza Obrero Campesina (EOC), Secundaria Obrero Campesina (SOC) y Facultad Obrero Campesina (FOC). Unido al proceso de Instrucción Escolar se encuentran además la Universalización y la Capacitación de Oficio, que completaría la reeducación del interno para una posterior reincorporación a la sociedad.

Mediante el estudio del negocio se pretende conceptualizar el área Tratamiento Educativo, haciendo énfasis en los procesos que se engloban dentro de la Instrucción Escolar y la Administración de la Biblioteca. El análisis de estos procesos ha arrojado como resultado que la

información que generan los mismos, actualmente posee un mecanismo de preservación y actualización atrasado, atado además a la dependencia privativa de diversas aplicaciones informáticas. Lo cual sitúa a la gestión del flujo informativo que aquí transcurre, en un estado arcaico y poco adaptable a las necesidades vigentes. Todo lo anterior refiere que la DEP posee un déficit crítico en la informatización de los procesos que rigen la enseñanza.

Una vez expuesta la problemática existente se plantea la siguiente interrogante como **problema a resolver**: ¿Cuáles son los requerimientos funcionales que posibilitan el desarrollo de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del sistema penitenciario cubano?

Dentro del análisis y estudio del problema actual se define como **objeto de estudio**: los Procesos de Tratamiento Educativo en el Sistema Penitenciario Cubano.

El **campo de acción** se centra en los procesos de Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Educativo del SIGEP-CU<sup>1</sup>.

Analizando la interrogante existente y las particularidades del trabajo para dar solución a las necesidades actuales se toma como **objetivo general**, obtener los requerimientos funcionales de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano.

Para el desarrollo de un análisis es necesario trazarse un conjunto de **tareas de la investigación**, las cuales permitirán seguir un orden lógico que posibilite cumplir con el objetivo propuesto:

- ✓ Identificación de las tendencias actuales en la Ingeniería de Requerimientos.
- ✓ Valoración de los procesos de Tratamiento Educativo del SIGEP.
- ✓ Identificación de las tecnologías y herramientas a utilizar para la definición, validación y análisis de los requerimientos de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Educativo del SIGEP-CU.

---

<sup>1</sup> SIGEP-CU: Sistema de Gestión Penitenciaria Cubano.

- ✓ Modelación de los procesos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Educativo del SIGEP-CU.
- ✓ Especificación de los requerimientos funcionales de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano.
- ✓ Estructuración del modelo del sistema para los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano.
- ✓ Validación de los requerimientos identificados.

Al término de este trabajo se espera conseguir como **posibles resultados**:

- ✓ Modelo del negocio de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca.
- ✓ Definición de los requerimientos de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca.
- ✓ Modelo del sistema de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca.
- ✓ Validación de los requerimientos para los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca.

El presente trabajo ha sido **estructurado** de la siguiente manera:

**Capítulo I.** Aborda todos los aspectos relacionados con el diseño teórico del presente trabajo. El estudio de determinados sistemas automatizados similares al que se desea desarrollar, logrando un mejor entendimiento del problema a resolver. Se generalizan las características del problema en cuestión, se exponen las tecnologías y metodología usadas como para el desarrollo de la solución.

**Capítulo II.** Se realiza el estudio del negocio, el cual permite identificar los actores, procesos y subprocesos de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca. Se identifican y describen las actividades detallando cada uno de los procesos del ambiente de negocio.

**Capítulo III.** Se modelan los Casos de Uso del Sistema (CUS) identificados. Se muestra el diseño de prototipo no funcional de varios casos de usos, enmarcados en los módulos

Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca. Se realiza la validación de los requerimientos mediante la técnica de diseño de prototipo. De esta manera queda una propuesta del sistema y cómo debe funcionar, ya conciliada con el cliente final.

# CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## Introducción

En este capítulo se aborda el concepto de Sistema Penitenciario y las particularidades que posee en nuestro país. Se describe el sistema educativo como una parte importante dentro de este. Se realiza un análisis profundo de sus procesos, mediante el cual se obtienen un conjunto de necesidades por resolver. Se consultan las tendencias de sistemas informatizados para estos fines a nivel nacional e internacional, con el objetivo de enriquecer las aplicaciones informáticas a desarrollar.

A todo lo anterior se le agrega la descripción de la situación problemática del presente trabajo. Donde se reflejan los problemas actuales presentados por la DEP. Se presentan las herramientas, metodología y técnicas para el proceso de construcción de la aplicación. Especificándose las principales características y ventajas que proporcionaron su selección.

## Epígrafe 1 Sistema penitenciario cubano

### Principios del sistema penitenciario cubano

“Al triunfo revolucionario en 1959, se había heredado un sistema penitenciario caracterizado por la promiscuidad, la corrupción judicial y administrativa, el crimen despiadado, la discriminación racial y social y el tratamiento brutal al hombre sancionado en detrimento de su integridad y dignidad humana”. (14)

Con la nueva Cuba surge un cambio totalmente relevante para el fundamento de la política penitenciaria, quedando oficializada en la Constitución de la República. “La sanción de privación de libertad se cumple en los establecimientos penitenciarios que dispongan la ley y sus reglamentos.” (44) Dichos establecimientos tienen como tarea de primer orden, cambiar el trato profesado por el régimen anterior, incrementar las acciones humanitarias con los mismos, así como la reeducación de estos, a fin de reincorporarlos a la sociedad como personas útiles. Así

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

se contempla en las leyes vigentes que “todos los reclusos tendrán derecho a participar en actividades culturales y educativas encaminadas a desarrollar plenamente la personalidad.” (18)

Los principios del sistema penitenciario cubano emanan de las concepciones políticas y sociales que caracterizan el sistema revolucionario en Cuba, siendo factor significativo la conducta presentada por la población en cada una de las etapas vividas. Los pilares que sustentan al sistema penitenciario son entre otros:

- a) El perfeccionamiento de la legislación penitenciaria y de su base reglamentaria. Se cumplen los 95 preceptos de las “Reglas Mínimas Internacionales para el Tratamiento a los Reclusos”;
- b) La adopción y perfeccionamiento del sistema progresivo. El recluso avanza en diferentes regímenes penitenciarios hasta lograr su libertad condicional, a partir de su conducta y de plazos mínimos de cumplimiento de su sanción;(…)
- c) La organización de un subsistema educacional en las prisiones para la enseñanza general y técnica, incluida la universalización de la enseñanza;

(…) (27)

Los logros obtenidos en Cuba dentro de la esfera penitenciaria son regidos por las diferentes ciencias que estudian al hombre y a la sociedad, observándose estos resultados en las condiciones de los internos. Las instituciones penitenciarias cubanas han perfeccionado un conjunto de medidas con el propósito de llevar a cabo las sanciones a penados de forma justa, logrando organizar la puesta en marcha de leyes oficiales, descritas dentro del Código Penal. La aplicación de estas, más las condiciones previstas en las subestructuras para el cumplimiento de las condenas, fundamentan lo justo que es este sistema en busca de la rehabilitación de los internos.

“En esas instalaciones se ha estructurado un programa cultural y deportivo, cuyo objetivo principal es aumentar los niveles de instrucción y prepararlos en un oficio o en una carrera universitaria, en aras de su reinserción integral a la sociedad (…”. (37)

## Objetivos del sistema penitenciario cubano

Dentro de los objetivos de las prisiones cubanas se encuentran variedades de retos a lograr con el interno. “La resocialización, más que un objetivo a alcanzar o cubrir con esa coerción, ha de ser un baremo a respetar, un límite a no cruzar, ni con el contenido ni con la medida de la pena; una supuesta mayor necesidad de resocialización aconseja un tipo de “actividad” determinada un tipo de “trabajo concreto” con el individuo no una mayor coerción, que, como revela la experiencia, es inocua al sistema de necesidades y valores del individuo que son los que, en última instancia, determinan la conducta”. (17)

Una vez iniciado el proceso de reeducación se observan en la práctica cambios de cualidades negativas, presentadas hasta el momento, por el desarrollo de cualidades positivas asimiladas por la nueva educación que recibe el interno dentro del centro penitenciario. Siguiendo un conjunto de procesos planeados y estudiados, acorde a las características del hombre, se procede a una serie de actividades que intentan influir de forma efectiva sobre los actores de determinado delito. De esta manera se aspira se adopten las normas de conducta equivalentes a las de un ciudadano de la sociedad. Dichas normas corresponden a las reglas morales, convicciones, intereses, valores sociales y aspiraciones presentadas por el individuo. Todo ello encaminado a erradicar los hábitos de conducta delictiva y antisocial mediante la modificación de las prácticas del sancionado hasta ese momento.

Reestructurar la personalidad de un interno es difícil, por lo que se necesita encontrar el camino idóneo hacia una actitud adecuada con respecto al trabajo, la sociedad y la familia. En sentido general la reeducación de los internos está dada en transformar su comportamiento y su conciencia, para que sea capaz de asimilar la reintegración a la sociedad.

## Sistema Educativo

Las instituciones penitenciarias forman parte de los centros pertenecientes al estado cubano, destinados a la rehabilitación social de los internos, en instituciones femeniles y varoniles. En Cuba se han encaminado esfuerzos en el perfeccionamiento de dichas instituciones, mucho más allá de las funciones y metas que estas poseen. Un ejemplo de ello lo constituye: “la “Tarea



500”, es un programa, que desde el año 2000, busca convertir las prisiones en escuelas y promover el rescate y orientación de jóvenes proclives a cometer delitos”. (1)

Dentro de este engranaje encontramos “el sistema educativo, como una de las tareas fundamentales del Sistema Penitenciario, constituye un proceso sistémico y continuo de influencias educativas, dirigido a la transformación de conductas y hábitos delictivos o antisociales presentes en los internos (...)”. (48) Se encuentran además intrínsecamente, la “formación de valores, mediante el empleo de un conjunto de métodos y técnicas que favorecen el reforzamiento de sus cualidades positivas para formar en ellos principios y normas de convivencia social” (...). (48) Las infinitas cualidades constructivas son diseñadas para hombres y mujeres con personalidad absolutamente negativa. Las principales transformaciones trazadas como objetivos en los centros de reclusión son:

- Reprimir y reeducar al delincuente o persona considerada socialmente peligrosa (asegurado por índice de peligrosidad).
- Evitar que el interno cometa un nuevo delito (prevención particular) y que los ciudadanos no cometan delitos (prevención general).
- Contribuir a la lucha contra el fenómeno delictivo, racionalizando el nivel cultural del delinquir. (48)

Los aspectos mencionados con anterioridad han sido el resultado del proceso de perfeccionamiento en los Procedimientos de Trabajo para el sistema educativo del interno. Dicho trabajo ha sido autorizado por el MININT y conformado por la DEP. La serie de modificaciones realizadas (...) fundamenta los siguientes principios:

- El estudio, evaluación, diagnóstico y pronóstico de la personalidad del interno.
- La clasificación y compartimentación de los internos.
- El enfoque individual-diferenciado en el trabajo educativo.
- La organización del proceso educativo en colectivo y a través del colectivo.

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- El sistema progresivo en el cumplimiento de la sanción de privación de libertad.
- La ejecución y organización de la actividad preventivo-profiláctica en el funcionamiento de los lugares de internamiento.
- La participación de las organizaciones sociales y de masas y familiares en el trabajo educativo. (48)

Estableciendo en la práctica los principios fundamentales del Sistema Educativo se materializa la intención de convertir las “prisiones en escuelas”, (41) objetivo muy bien planteado por el Comandante Fidel Castro Ruz. Desde luego esta idea pasa a formar parte de la realidad cubana descrita así por diversos medios: “Prisiones convertidas en escuelas, realidad cubana”; (23) “Más graduados en las prisiones”. (9) Estos logros de transformar las instituciones penales en centros educacionales conlleva al desempeño e incremento de nuevos roles, dependiendo de la actividad que necesite el individuo. Confrontando el auge educacional presentado con los diferentes organismos de dirección, se decide reincorporar personal capacitado para esta labor, confeccionando “Órganos colegiados para el subsistema educativo”, (48) quedando estructurado del siguiente modo:

Denominación	Funciones.
Consejo de Dirección	Analizar la situación operativa y toma de decisiones.
Consejo metodológico	Análisis del tratamiento general que se dispensa a los internos, el trabajo educativo, la organización y el funcionamiento del Sistema de Colectivos.
Consejo de Promoción	Analizar y decidir los derechos de los internos.
Consejo Profiláctico	La prevención particular y general.

**Tabla 1 Órganos colegiados para el sistema educativo.**

La más reciente reestructuración del Sistema Educativo, puntea a progresar en el desarrollo informático, con el objetivo de contribuir de manera más sencilla a la actualización y transferencia de datos, seleccionando procesos de suma importancia como:

### **Instrucción Escolar**

“Nuestro país, luego del triunfo de la Revolución en 1959, emprendió un cambio sin precedentes en todos los campos (...) que incluyó también el terreno penitenciario en el cual se transformó radicalmente la vieja y anacrónica concepción del trato al recluso y a aquellas personas detenidas o en prisión preventiva”. (13) Como paso de avance “(...) se comenzó un proceso de transformaciones que contribuyeron al mejoramiento de la condición humana y conducta social a los privados de libertad”. (14)

La educación conforma procesos, actividades, oportunidad y necesidad de todo poblador, sin discriminación por motivos de raza, color, sexo, opinión política o de otra índole. Se define como un “proceso de socialización y aprendizaje encaminado al desarrollo intelectual y ético de una persona”. (6) Se incluyen, desde luego, los individuos que habitan las prisiones, posibilitándole una atención especializada, dependiendo del perfil delictivo presentado.

Siguiendo las pautas que sientan las leyes rectoras sobre los derechos que posee toda persona, se le garantiza a la población penal la instrucción escolar, aportando al desarrollo social del interno. Con la reestructuración y reorganización iniciada en las prisiones, se imparten los tres primeros niveles de enseñanza: “Enseñanza Obrera Campesina (EOC), Secundaria Obrera Campesina (SOC) y Facultad Obrera Campesina (FOC); además la Enseñanza Especial para los internos con necesidades educativas especiales”. (36) La superación del interno no aspira únicamente al cambio positivo de su conducta, sino también pretende como segundo objetivo lograr recobrar el tiempo de estudio perdido. “Al concluir el curso escolar se le entrega al interno el documento acreditativo de haberlo aprobado. A los graduados de 6to, 9no y 12mo grados, se les expide por el MINED<sup>2</sup>, el certificado que acredita el nivel de enseñanza vencido”. (36) Con el objetivo propuesto para con la educación del privado de libertad se reglamenta que

---

<sup>2</sup> MINED: Ministerio de Educación de la República de Cuba

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

“la Instrucción General es obligatoria para todos los internos que no tienen el nivel que se imparte en el lugar de internamiento y en particular para los jóvenes de hasta 20 años de edad y jóvenes adultos”. (36)

“Las escuelas en los lugares de internamiento se rigen por las disposiciones y normativas del Ministerio de Educación y cuentan con las instalaciones y medios para ejecutar el proceso docente”. (36) Una vez finalizado el 12mo grado, o aclarado mediante títulos emitidos por el MINED o simplemente demostrando el nivel exigido, el interno puede optar por carrera universitaria, y así continuar ampliando su desarrollo intelectual. Para estos casos “se imparten programas de Enseñanza Superior rectorados por el Ministerio de Educación Superior (MES), incluyendo las relacionadas con especialidades del INDER<sup>3</sup> y el MINSAP<sup>4</sup>. (36) EL proceso de universalización consta de una serie de parámetros bien rigurosos que deben ser aprobados finalmente por el consejo de dirección del centro. Las carreras otorgadas para la educación superior o licenciaturas son avaladas por “(...) el MES y el INDER expedirán los títulos correspondientes a los graduados de las carreras impartidas”. (36)

La educación a internos no es basada únicamente en la enseñanza escolar, sino que de la misma manera se insita para un desarrollo laboral. Se le ofrecen cursos de Capacitación en Oficio paralelos al proceso educativo, correspondiendo a otra rama de importancia reeducativa dentro de la población penal. “La capacitación en oficios se organiza y ejecuta tomando en consideración la orientación vocacional del interno, pero en correspondencia con las necesidades territoriales, con vista a la reinserción social de los internos, para ello se establecerán coordinaciones con las Direcciones Provinciales de Trabajo y Seguridad Social y de Economía y Planificación, para introducir y desarrollar los oficios deficitarios por provincias. (34) En cada centro cerrado, se crean polígonos de capacitación en oficios, priorizando los jóvenes y jóvenes adultos, con mayores posibilidades de promoción a régimen abierto”. (36) Los cursos existentes enriquecen en gran medida el aprendizaje. Logrando incrementar el interés por el estudio de los internos para los **Procesos de Instrucción Escolar, Universalización y Capacitación en Oficio**, se alcanzará un salto sustancial en la formación de hombres y

---

<sup>3</sup> INDER: Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación.

<sup>4</sup> MINSAP: Ministerio de Salud Pública.

mujeres diferentes, quedando eliminado un gran por ciento de personas con problemas delictivos.

### **Administración de la Biblioteca**

Al principio, la prisión, tenía como función la de servir como válvula de escape y de instrumento moralizador para un tipo de persona con pocas expectativas para el futuro. Pero, hoy en día, la prisión se entiende como un instrumento de reinserción social, y la biblioteca se ha convertido en una de las herramientas clave, funcionando dentro del marco de una institución educativa y sirviendo de apoyo a todos los niveles de enseñanza que se imparten en la Unidad Penal y formando parte en la recuperación de la persona privada de libertad.

Se concibe que el aporte formativo ofrecido al interno provenga desde múltiples áreas del sistema penitenciario, las cuales poseen el personal capacitado para el avance educacional, responsables además de enriquecer la cultura y la superación profesional de los internos. “Los datos demográficos demuestran que las personas privadas de libertad están aún más marginadas por el nivel desproporcionadamente alto de alfabetización, la falta de educación, poca destreza profesional y una alta tasa de trastornos mentales y desequilibrios emocionales”. (20) Por lo que es importante la motivación desde cualquier área que aporte a su reeducación.

La biblioteca ayuda y coopera en la evolución positiva del privado de libertad, mediante la enseñanza aportada por obras literarias. Las unidades penales “(...) establecen Convenios de colaboración con las bibliotecas públicas provinciales y municipales, a los efectos de recibir atención sistemática y asesoramiento técnico, para la organización, funcionamiento y sostenimiento de las allí creadas (...)” (36) con el objetivo de tener variedades de títulos de interés para cada lector. La administración de la biblioteca ha puesto a disposición del interno la posibilidad de enriquecer de forma autodidacta y voluntaria, el vocabulario común, ayudar en el desenvolvimiento de conversaciones, mejorar los errores ortográficos y de estar al tanto de cualquier tema mediante la lectura.

Varios documentos avalados mundialmente sirven de base para el establecimiento y apoyo a los servicios bibliotecarios para reclusos:

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

1. La norma 40 de la Normativa Estándar para el Tratamiento de los Reclusos de las Naciones Unidas (1955) dice: “Cada establecimiento deberá tener una biblioteca para el uso de todas las categorías de reclusos, suficientemente provista de libros instructivos y recreativos. Deberá instarse a los reclusos a que se sirvan de la biblioteca lo más posible.”
2. La Carta del Lector (1994), elaborada por el Comité Internacional del Libro y la Asociación Internacional de Editores publicada por la UNESCO<sup>5</sup>, declara que “la lectura es un derecho universal.”
3. El Manifiesto sobre la Biblioteca Pública de la IFLA<sup>6</sup>/UNESCO (1995) convoca a las bibliotecas públicas a servir a los reclusos.
4. El informe Educación en la Prisión, suscrito por el Consejo Europeo (Estrasburgo, 1990), incluye un capítulo sobre la biblioteca en prisión. Recomendamos que las bibliotecas en prisiones deben funcionar bajo los mismos estándares profesionales que las bibliotecas de la comunidad, deben ser administradas por un bibliotecario profesional, satisfacer los intereses y necesidades de una población heterogénea, brindar libre acceso a los reclusos y ofrecer una gama de actividades relacionadas con la alfabetización y la lectura. (34)

### Conceptos asociados al dominio del problema

Es necesario lograr la comprensión de varios términos que serán de utilizados en el desarrollo del presente trabajo. Razón por la cual se pone a consideración algunos de ellos en el presente acápite.

Aquel acto que vaya en contra de las leyes o normas de la sociedad se le denomina **delito**, o sea, “se considera delito toda acción u omisión socialmente peligrosa prohibida por la ley bajo conminación de una sanción penal”. (5) Mientras que a la persona que incurre en un delito es

---

<sup>5</sup> UNESCO: Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

<sup>6</sup> IFLA: Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones de la Biblioteca.

considerada **delincuente**. De esta manera “es la forma más general, ya que designa cualquier persona que ha cometido un delito. Los sinónimos presentan diferente grado de gravedad con respecto al delito cometido: gamberro es aquella persona que molesta o incomoda a los demás; malhechor o maleante es aquel que realiza actos que se consideran delictivos; criminal es el que comete delitos graves; el gánster pertenece a una banda organizada y reo el que merece castigo por ello”. (33) Existen otros modos de llamar a los individuos que incurrir en delito y por ello son puestos en prisión, por ejemplo **interno**, que sería aquel “que cumple condena en un establecimiento penitenciario”. (33) Se podría usar también el término de **penado** que sería el “delincuente condenado a una pena” (40) o **privado de libertad** como otra terminología que refiere un significado similar.

Al conjunto de personas privadas de libertad que conviven en un mismo centro penitenciario se le llama **población penal**. De igual manera que la sociedad, este tipo de población debe regirse por un conjunto de reglas y normas de su entorno. Dicha población está compuesta, por varias generaciones, en buena medida por **jóvenes**, que serían aquellas personas “de poca edad”, (6) considerándose menor de veinte años, integrada además por **jóvenes adultos**, se le denominan así a aquellos jóvenes que han superado los veinte años y un día de edad.

## Epígrafe 2 Soluciones existentes para la gestión del Sistema

### Penitenciario

En el presente trabajo se realiza un análisis de los Sistemas de Gestión Penitenciaria existentes, para lo cual es necesario nutrirse de las fuentes informativas a nivel internacional y nacional, a fin de lograr resultados relevantes. Dicho análisis está centrado en las potencialidades que ofrecen los sistemas actuales, identificando las opciones y posibilidades que brindan con el objetivo de obtener avance en el desarrollo informático de los centros penitenciarios cubanos a partir de las experiencias adquiridas. Para ello se comienza por un sistema puesto en práctica en la hermana república de Venezuela, así como aquellos que han sido explotados en nuestro país. Estas experiencias servirán de base de consulta para el sistema que se pretende concebir.

## Sistema de Gestión Penitenciaria (SIGEP) Venezolano

Con la variedad de convenios surgidos entre Cuba y Venezuela se materializa el aporte en varias esferas del desarrollo científico y tecnológico. Por ejemplo “(...) con la finalidad de modernizar el sistema penitenciario en Venezuela, el Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia, a través de la Dirección General de Custodia y Rehabilitación del Recluso, actual Dirección Nacional de Servicios Penitenciarios, y el Proyecto de Humanización Penitenciaria, en conjunto con el componente cubano (...)” (29) idearon de manera conceptual un sistema, donde se engloban las deficiencias presentadas en las unidades penitenciarias de dicho país. A raíz de la amistad entre ambos pueblos y el intercambio entre estos, “surge el SIGEP como una solución informática que permitirá a los establecimientos penitenciarios (Internados Judiciales, Centros Penitenciarios, Centros de Tratamiento Comunitario) y otras sedes (Coordinaciones Regionales y UTASP<sup>7</sup>), recopilar y controlar la información operativa que se genera en este tipo de centros.” (29)

Concluida la primera versión del producto, se lleva a cabo una serie de pruebas piloto<sup>8</sup> del sistema SIGEP, constatando los resultados exigidos por el cliente. El análisis previo realizado al funcionamiento del intercambio pregunta respuesta del sistema, evidencia nuevas necesidades y problemáticas. Las deficiencias se centran básicamente en el Sistema Clasificación y Tratamiento, ausentándose procesos en áreas de educación, la cual es de gran importancia para el sistema educativo.

Se recomiendan un conjunto de prestaciones novedosas a incorporar que le suman al sistema “(...) un nuevo sistema de monitoreo por TV; sistemas de control no intrusivo de rayos equis para el ingreso de paquetes y personas a las cárceles”. (46) Paralelo al control de las violaciones que influyen negativamente dentro de la institución penal “(...) se ofrecerán programas de atención a la población interna, para brindar servicios de biblioteca, información médica y psicosocial para su futura reinserción a la sociedad”. (46) La más reciente solución

---

<sup>7</sup> UTASP: Unidades Técnicas de Apoyo al Sistema Penitenciario

<sup>8</sup> Prueba Piloto: Las pruebas de tecnologías limpias actuales bajo condiciones de laboratorio en orden de identificar problemas potenciales antes de su implantación.



controla el tránsito de los penados por todas las áreas del sistema penitenciario, gestionando gran cantidad de datos de la población penal. El sistema maneja y dirige varios subsistemas, encontrándose a disposición del personal que en ellos laboran:

- Control Penal.
- Seguridad y Custodia.
- Salud Integral.
- Clasificación y Tratamiento.
- Administración Penal.
- Sala Situacional.
- Administración.

El proceso informático puesto en marcha en los centros penitenciarios venezolanos, ha deslumbrado a las autoridades que lo utilizan, evidenciando mejoras extraordinarias a las que existían. “Para dar un ejemplo, antes de 1998 no existían estadísticas sobre muchos indicadores básicos. No había una base de datos, no teníamos identificación de los reclusos, nada. Es mucho lo que hemos logrado”, (30) con la ubicación y puesta en práctica del SIGEP. La informatización de un conjunto de actividades ha contribuido a una disminución de desgaste del personal que labora en los centros. Indudablemente en la hermana República Bolivariana de Venezuela ha surgido un cambio sustancial en los Sistemas Penitenciarios, transformándose y solucionándose las dificultades precedentes a la actualidad.

El resultado obtenido del estudio realizado en el SIGEP ha resultado útil para el desarrollo de la aplicación informática en las prisiones cubanas. El mismo aportó experiencias para el desarrollo del módulo Instrucción Escolar. Sin embargo no ha brindado conocimiento alguno para el módulo Administración de la Biblioteca, ya que no lo contempla dentro de sus funcionalidades. El análisis de este sistema fue útil para este trabajo.

## Sistema Automatizado de Control del Recluso (SACORE)

El Proceso de informatización del Sistema Penitenciario cubano comienza con el objetivo de reorganizar y facilitar el trabajo dentro de las Instituciones Penales del país. Garantizando la gestión y control de los datos se logrará un mejor funcionamiento y aseguramiento de las leyes vigentes para la Dirección de Establecimientos Penitenciarios.

Dando “(...) cumplimiento de la orden 43/99 del Viceministro Primero del Interior se diseña, programa e implanta el sistema para el control del recluso (SACORE), utilizando la tecnología existente en ese entonces en el MININT”. (24) De esta manera el ministerio abre paso al desarrollo tecnológico e informático, desde luego consecuentemente con la situación económica de la isla. A pesar del bloqueo económico, social y tecnológico impuesto de forma absurda por los EE.UU., se observa prosperidad en áreas clave como: Control de la legalidad, Tratamiento penitenciario, Prevención y Enfrentamiento y Aseguramiento Multilaterales, con fines de facilitar el manejo de los usuarios. Enriqueciendo la cultura y descubriendo la necesidad del importante incremento de aplicaciones informática “se desarrollaron otros dos sistemas automatizados que complementan la información del SACORE: El sistema de incidencias y el de capacidades (SAIDEP y SACDEP) “. (24; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

La situación actual demanda como reto informático: incrementar un grupo de requerimientos que el sistema no cubre, ejemplificando entre ellos las Actividades Educativas y los Sistemas de Colectivos. Los procesos que “aún no están totalmente informatizados y organizados (...)” son:

- Control del cumplimiento y los resultados de la política penitenciaria en la educación del interno y funcionamiento del sistema de colectivo.
- Evaluación de la trayectoria criminal y conductual de los internos, caracterizaciones, evaluaciones y estudios criminológicos y demás actividades de los Grupos Multidisciplinarios y Trabajadores Sociales.
- Organización y control de las actividades y movimientos de la población penal previstas en el orden del día.” (23)

SACORE controla estadísticas de datos relacionados con el módulo instrucción Escolar, no siendo así para el módulo Administración de la Biblioteca. Por lo que para este trabajo fue productivo el estudio de esta aplicación para identificar la ausencia de automatización de los procesos en cuestión.

### **Sistema para el Control de Libros en los Establecimientos Penitenciarios (SICOLEP)**

SICOLEP fue desarrollado en el año 2009 como una solución puntual para la Administración de la Biblioteca. Este sistema cuenta con un grupo de funcionalidades que retomaron para el SIGEP-CU, dentro de las cuales se encuentran la gestión de préstamo, la búsqueda de libros y la adquisición de materiales literarios. A pesar de ser elaborado sin previa documentación, ha facilitado el proceso de administración cubriendo una gran parte de ellos. El estudio de este sistema aporta una experiencia provechosa para este trabajo en cuanto a la administración de la información en la biblioteca.

### **Epígrafe 3.Descripción de la situación problemática**

A pesar de la crisis económica que se vive a nivel mundial, nuestro país ha procurado disponer los recursos mínimos e indispensables para encaminar la informatización de la sociedad cubana. El MININT en conjunto con el Sistema Penitenciario Cubano, asumen esta modernización destinando un conjunto de recursos y esfuerzos a fin de informatizar sus procesos, y de esta manera crear una mejora en los servicios existentes en la actualidad.

Dentro de los esfuerzos que se han logrado en este campo está el ejemplo actual del Sistema Automatizado de Control de Recluso (SACORE). Con este se resuelve parte de la gestión de datos que se manipulan en las unidades penales, dejando de abarcar algunos procesos que son de vital importancia para su control. Aún con la existencia de la aplicación informática muchos datos son manejados y conservados en formato duro, o a través de herramientas informáticas que no ofrecen grandes facilidades para su gestión.

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Algunas soluciones se han diseñado de manera artesanal, o sea, que no se les realiza una documentación detallada del proceso de desarrollo de la aplicación. Resolviendo dichas soluciones problemas muy específicos. Existen varios programas con este objetivo que no presentan interoperabilidad entre ellos, lo que provoca que pueda existir el duplicado de la información, además de obstaculizar el procesamiento de la misma por diferentes involucrados. Todo ello demuestra cierto grado de atraso tecnológico, y un gasto de energía humana innecesaria para el desarrollo existente en la actualidad.

Lo anteriormente expresado con referencia al sistema informático implantado actualmente resalta las dificultades de informatización presentes en las unidades penales del país. Un importante énfasis se realiza en el Sistema Penitenciario para el control de los procesos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca, debido a la carencia de programas informáticos.

En sentido general en el ambiente de negocio estudiado se diagnosticó la carencia de aplicaciones informáticas para el control de los procesos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca, además de la ineficiencia de los existentes. Partiendo de aquí y con el estudio del negocio se han identificado un conjunto de deficiencias en cuanto a la informatización de dichos procesos. Este análisis permitió la identificación y captura de los requerimientos funcionales contemplados para la construcción de un sistema que supla las necesidades existentes.

En el caso de la Instrucción Escolar se hace necesario tener controlado las funcionalidades de registrar e insertar datos del nivel escolar vencido que posee cada uno de los sancionados, gestionar los internos ubicados en la Instrucción Escolar y las actividades que realizan, conocer las asignaturas por nivel de enseñanza, así como el otorgamiento de títulos para los niveles correspondientes.

La Administración de la Biblioteca se torna engorrosa para el personal autorizado a controlar los materiales literarios. En las bibliotecas no existe oficialmente un sistema destinado al control de los procesos que en ellas se llevan a cabo, por lo que se demanda la pronta informatización de estas. Se necesita implementar un conjunto de funcionalidades básicas para el control y

cuidado de los libros prestados por la Biblioteca Central a los internos, además de brindar un fácil manejo para las solicitudes y estadísticas de estos materiales. De este modo se le facilita al máximo responsable realizar su labor a través del sistema, sin necesidad de acudir a la Libreta de Control de Interno del Sistema Educativo LCISE.

Con un producto final basado en las carencias anteriormente planteadas se logrará complementar la interoperabilidad necesaria entre todas las áreas del Sistema Penitenciario, ayudando al personal que labora en estos centros a mejorar sus condiciones de trabajo, facilitándole un menor margen de error en la información a gestionar.

### **Epígrafe 4 Análisis de las Tecnologías**

En este epígrafe se abordan temas relacionados con la tecnología a utilizar para la definición y análisis de los requerimientos funcionales de los procesos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca para la Dirección de Establecimientos Penitenciarios cubanos. Actualmente existen infinidad de herramientas, lenguajes y formas para desarrollar aplicaciones informáticas, tras una selección previa se pretende obtener un sistema capaz de cumplir con las necesidades e intereses del cliente. Parte de la calidad aspirada depende de dicha selección, lo cual señala hacia las operaciones a desarrollar. La meta planteada en este proceso de informatización es desarrollar un sistema que satisfaga sus necesidades y expectativas.

#### **Metodología de desarrollo**

“Una metodología no es más que el estudio de los métodos más apropiados que se emplean para desarrollar software de manera eficiente”. (32) RUP<sup>9</sup> es un producto que persigue esta meta, la eficiencia productiva, y que emerge como el resultado de más de una década de estudio, que dio al traste con su concepción actual. Es una metodología completa, entendible y maleable, que brinda las herramientas y técnicas para convertir los requerimientos del cliente en un producto a la medida y con la calidad esperada.

---

<sup>9</sup> RUP: Rational Unified Process, es un proceso práctico, con una infraestructura flexible de desarrollo de software que proporciona prácticas recomendadas probadas y una arquitectura configurable.

Se define como la suma de procesos “de ingeniería de software que dan guía para conducir las actividades de desarrollo del equipo”. (26) Considerado configurable consecuentemente a las condiciones de desarrollo. Potencia el trabajo en equipo, equilibrando el entendimiento entre sus integrantes. Posee tres características principales que sustentan en gran medida su fiabilidad: dirigido por casos de uso, en busca de alcanzar el comportamiento deseado para el sistema; centrado en la arquitectura, para proporcionar la manera correcta de conceptualizar, construir y administrar el sistema a desarrollar; iterativo e incremental, lo que facilita la detección y corrección de errores de manera temprana, que además garantiza un progreso observable mediante soluciones concebidas.

Es una metodología contemplada y aplicable a proyectos de gran envergadura, con resultados satisfactorios.

### **Ingeniería de Requerimientos**

La Ingeniería de Requisitos o Ingeniería de Requerimientos, tiene como principal meta mejorar la comprensión de un problema, brindando al Ingeniero en Sistemas métodos, técnicas y herramientas para lograr una especificación de requerimientos que permita finalmente desarrollar una aplicación informática que resuelva el problema correctamente.

#### **Definición**

Primeramente es importante apropiarse del significado del término requerimiento, definido como: “Un requerimiento es simplemente una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proporcionar el sistema o una restricción de éste”. (45) Los requerimientos pueden dividirse en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. Los requerimientos funcionales definen las funciones que el sistema será capaz de realizar. Describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas.

Ahora bien la terminología de Ingeniería de Requerimientos ha sido definida por varias organizaciones, entre ellos la IEEE<sup>10</sup>. Desde el punto de vista usuario la define como: “Una

---

<sup>10</sup> IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

condición o necesidad de un usuario para resolver un problema o alcanzar un objetivo”; (10) por otra parte se puede ver como: “Una condición o capacidad que debe estar presente en un sistema o componentes de sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación u otro documento formal”. (10)

### **Importancia**

Es importante la obtención de los requerimientos debido a que constituyen el hilo conductor de todo desarrollo de un sistema informático. Según la autora Lizka Johany Herrera en su documento de la ingeniería de requerimientos, los principales beneficios que se obtienen de la Ingeniería de Requerimientos son:

- Permite gestionar las necesidades del proyecto en forma estructurada: Cada actividad de la IR consiste de una serie de pasos organizados y bien definidos.
- Mejora la capacidad de predecir cronogramas de proyectos, así como sus resultados: La IR proporciona un punto de partida para controles subsecuentes y actividades de mantenimiento, tales como estimación de costos, tiempo y recursos necesarios.
- Disminuye los costos y retrasos del proyecto: es sabido que reparar errores por un mal desarrollo no descubierto a tiempo, es sumamente caro; especialmente aquellas decisiones tomadas durante la IR, ya que es una de las etapas de mayor importancia en el ciclo de desarrollo y de las primeras en llevarse a cabo.
- Mejora la calidad del sistema: La calidad de la aplicación tiene que ver con cumplir un conjunto de requerimientos (funcionalidad, facilidad de uso, confiabilidad, desempeño, etc.).
- Mejora la comunicación entre equipos: La especificación de requerimientos representa una forma de consenso entre clientes y desarrolladores. Si este consenso no ocurre, el proyecto no será exitoso.

- Evita rechazos de usuarios finales: La ingeniería de requerimientos obliga al cliente a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema, por lo que se le involucra durante todo el desarrollo del proyecto. (42)

### Técnicas Ingeniería de Requerimientos

Desde la aparición de la computadora, se han realizado múltiples esfuerzos por establecer los métodos y técnicas que permitan al profesional de desarrollo de sistemas establecer los requerimientos adecuados derivados de las necesidades del usuario. Es importante destacar que la correcta formulación de una especificación de requerimientos completa y consistente, es un paso vital para evitar errores en las fases venideras de la construcción del sistema. De ahí, que la Ingeniería de Requerimientos genere una adecuada especificación que contemple claramente y sin ambigüedades los requerimientos del sistema a desarrollar. En el presente trabajo se usa como técnica principal la entrevista, ya que es conocida como una de las más eficientes en la recopilación de la información.

**Entrevista:** Es la más tradicional de las técnicas de obtención y consiste en reuniones analista-interesado en las cuales se suceden preguntas y respuestas para extraer el dominio de la aplicación. (25)

Se presentan conjuntos de preguntas que se pueden utilizar en el desarrollo de esta técnica, que tiene una alta participación del analista y se realiza en conjunto con otras técnicas. (39) Esta técnica posee como principales ventajas las siguientes:

- ✓ Mediante ellas se obtiene una gran cantidad de información correcta a través del usuario.
- ✓ Son flexibles.
- ✓ Permiten combinarse con otras técnicas.

**Tormenta de ideas (brainstorming):** Es una técnica de reuniones en grupo cuyo objetivo es la generación de ideas en un ambiente libre de críticas o juicios. Puede ayudar a generar una gran variedad de vistas del problema y a formularlo de diferentes formas, sobre todo al comienzo del proceso de captura, cuando los requisitos son todavía muy difusos. (41) Sus principales ventajas radican en las siguientes:



- ✓ Permiten representar más de un rol para cada afectado.
- ✓ Identifica requerimientos estancados, dentro de un conjunto de requerimientos.

**Introspección:** “Esta técnica recomienda que el analista se ponga en el lugar del interesado y trate de imaginar cómo desearía éste la aplicación de software. Basado en estas suposiciones, el analista entrega recomendaciones al interesado sobre la funcionalidad que debería tener dicha aplicación”. (25)

**Casos de uso o escenarios:** “Son descripciones que incluyen actores, eventos, operaciones y objetivos de esas operaciones, generalmente ligados con el funcionamiento de una solución informática”. (25)

También están y serán ocasionalmente usadas algunas las siguientes:

**Despliegue de la función de calidad (DFC):** Esta técnica incluye entrevistas y documentación de la organización con las cuales se construye la tabla de opinión del interesado. Esta tabla se analiza con diagramas, matrices y métodos de evaluación para extraer los requisitos esperados e intentar obtener requisitos innovadores. (39)

**Juego de roles:** En su forma más simple, consiste en que el desarrollador, el analista y cada uno de los miembros del equipo de desarrollo del software toman el lugar del interesado y ejecutan la actividad de trabajo que éste desempeña. Ellos experimentan las inexactitudes y problemas ligados con el sistema que se está especificando. Se busca suministrarle al analista una perspectiva nueva del problema que le permita la obtención de los requisitos del sistema por construir. (41)

**Desarrollo conjunto de aplicaciones (joint application development –JAD–):** “Se realiza en un conjunto de reuniones que cuentan con recursos especiales (diagramas, transparencias, multimedios, herramientas CASE, etc.), trabajando directamente sobre los documentos de requisitos por generar”. (41)

**Tablero de historias (storyboarding):** “Son simulaciones que utiliza el analista para tratar de establecer con el interesado cómo será la aplicación de software que necesita para solucionar

sus problemas. Se suelen utilizar videos, animaciones, programas de presentaciones o incluso lenguajes visuales de programación”. (15)

### **Lenguaje de Modelado**

“El lenguaje unificado e modelado o UML (Unified Modeling Language) es el sucesor de la oleada de métodos de análisis y diseño orientados a objetos (OOA&D) que surgió a finales de la década de 1980 y principios de la siguiente”. (35) Este lenguaje brinda a la posibilidad de modelar conceptualmente los procesos de negocios y las funciones del sistema, entre otras potencialidades que presenta. A través de un conjunto de reglas y vocabulario definido, posibilita la representación gráfica desde cualquier punto de vista. Por lo que es escogido por múltiples desarrolladores para modelar, construir y documentar los productos. Todo ello le ha posibilitado convertirse en un estándar representativo dentro de la industria del desarrollo de sistemas.

Numerosos métodos se han creado con el fin de estandarizar el procesos de desarrollo, en cuanto a modelado gráfico concierne, sin embargo UML proporciona de forma certera lo que los desarrolladores necesitan en realidad. Su surgimiento pone fin a la controvertida etapa de los años '90s donde múltiples métodos salen al mercado con técnicas copiadas de métodos ya existentes. Con un prestigio de cuna arraigado por sus creadores Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh, por sus aportes a la Ingeniería de Software, sale a la luz con múltiples ventajas:

- Mayor rigor en la especificación.
- Permite realizar una verificación y validación del modelo realizado.
- Se pueden automatizar determinados procesos y permite generar código a partir de los modelos y a la inversa (a partir del código fuente generar los modelos). Esto permite que el modelo y el código estén actualizados, con lo que siempre se puede mantener la visión en el diseño, de más alto nivel, de la estructura de un proyecto. (31)

## Business Process Management Notation (BPMN)

Notación para el Modelado de Procesos de Negocio sirve como instrumento para que los analistas documenten los flujos de entrada y de salida de las distintas actividades del proceso.

(8) Propone estandarizar la forma de representar el negocio, a través las actividades y procesos que acontecen en los distintos escenarios. BPMN (...) proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos comerciales de forma clara, completa y eficiente. (11)

Presenta un conjunto de ventajas que lo hacen seleccionable: innovación mediante análisis; eficiencia operacional mejorada, optimizando costos y capacidad de realizar trabajo sin involucrar cantidades considerables de RRHH<sup>11</sup>; agilidad, obtención de resultados en periodos cortos; visibilidad del rendimiento, permite corregir problemas como cuellos de botella.

BPMN considera un único modelo para la representación modelado del negocio. Es netamente compatible con UML.

## Herramienta de modelado

Las herramientas CASE<sup>12</sup> constituyen un punto de apoyo importante para modelar el sistema. Dentro de las facilidades que administran se encuentra la posibilidad de mantener con una estructura organizada para la gestión de grandes volúmenes de información, asegurando un aumento de la productividad. Dentro de los principales objetivos que poseen se encuentra potenciar la reutilización de componentes, la portabilidad de las aplicaciones y la estandarización de la documentación generada en el desarrollo del sistema.

En el caso específico del **Visual Paradigm** es una herramienta de connotada profesionalidad, a través de la cual se puede representar el diseño de ciclo completo de una aplicación en concepción. Presenta potencialidades de importancia que permiten generar documentación, así como código inverso o desde diagramas. Todo ello proporciona facilidad, calidad y reducción de

---

<sup>11</sup> RRHH: Recursos Humanos

<sup>12</sup> CASE: **C**omputer **A**ided **S**oftware **E**ngineering; y en su traducción al Español significa Ingeniería de Software Asistida por Computación

costo en la elaboración de un proyecto. Herramienta multiplataforma que brinda la posibilidad de integrarse en sus versiones más contemporáneas con BPM, lo que amplía el espectro de ventajas que apuntan a la preferencia de este.

### **AxureRP Pro 5.6**

Axure RP es una aplicación idónea para crear prototipos y especificaciones muy precisas para páginas web. Se trata de una herramienta especializada en la tarea, así que cuenta con todo lo que se puede necesitar para crear los prototipos de la forma más eficiente. A través de esta herramienta se puede diseñar de forma eficiente prototipos con apariencia dinámica con fines de comunicar las ideas planteadas por los clientes con mayor claridad, dispone de facilidad para crear y modificar modelos dentro de la página en elaboración. Axure RP hace énfasis en la especialización del grado de sus anotaciones, “en este punto, permite especificar el estado de cada elemento (Propuesto, Aceptado, Incorporado), el beneficio esperado (Crítico, Importante, Útil), el riesgo, la estabilidad, a quién va dirigido y a quién se le asignará la tarea”. (16) Además posibilita la integración de “un módulo de control de versiones que permite distribuir tareas y gestionar proyectos dentro de un equipo”. (2)

Es una herramienta imprescindible para el establecimiento de un programa, ya que brinda habilidades para conformar las distintas variantes de diseño solicitadas por el cliente.

### **Conclusiones del capítulo**

Una vez finalizado el análisis de la situación existente, se han identificado un conjunto de problemas:

- Existencia de sistema pequeños desarrollados de forma artesanal, es decir, sin una conceptualización previa de los procesos informatizados, con herramientas propietarias y fines específicos.
- Falta de comunicación para el intercambio de datos entre los sistemas, lo que no favorece la socialización de información y la manipulación de esta.

---

## Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- Escases de aplicaciones informáticas para el control de los procesos de la Instrucción Escolar y la Administración de la Biblioteca.

Todo ello determina la necesidad de incrementar el desarrollo informático actual. Constatándose la necesidad de un sistema que controle de forma integral los procesos y las actividades que ocurren en el Sistema Penitenciario Cubano, haciendo énfasis en el subsistema Sistema Educativo, los dos módulos abordados en el trabajo.

## **CAPÍTULO 2: MODELO DE NEGOCIO**

### **Introducción.**

En este capítulo se realiza un acercamiento a las técnicas para la obtención de información referente al negocio. Su aplicación permite se facilite la identificación de los procesos, para la modelación consecutiva de ellos mediante la notación BPMN. En el presente capítulo se describen y modelan detalladamente dichos procesos y subprocesos de negocio implicados en los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca, enmarcados dentro del Sistema Educativo del Sistema Penitenciario Cubano. Para el desarrollo de los mismos se utilizaran las herramientas seleccionadas y estudiadas en el capítulo anterior.

### **Epígrafe 1 Técnicas de obtención del negocio**

El estudio de negocio se centra en la comprensión del ambiente del mismo y los procesos que en el se desarrollan. Para ello es de suma importancia aplicar alguna técnica de recuperación de información que posibilite apropiarse de las particularidades de dicho ambiente. Mediante el estudio de la documentación relacionada con el negocio se obtiene una parte importante del conocimiento que se necesita, sin embargo el eje central lo conforma la comunicación directa con el cliente. Desde luego que la forma de establecer dicha comunicación debe ser guiada por una serie de preguntas previamente elaboradas, las cuales estarían conformando el cuerpo de una entrevista. La entrevista inicialmente aplicada para el estudio de negocio se muestra en el Anexo 1.

### **Epígrafe 2 Modelo de negocio**

A través del modelado del negocio se comprende el desarrollo de los procesos que se ejecutan en cada centro, así como las actividades que conforman a estos. Existe un conjunto de documentos generados por la DEP, que reflejan el funcionamiento de estas actividades, así como las necesidades de informatización de ellas. Se realizó un análisis de conjunto con los

especialistas que permitió entender los procesos pertenecientes a los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano.

Estos procesos son descritos con la naturaleza que ocurren, especificando para cada actividad el responsable y las entidades del negocio que se utilizan y generan. Para realizar la descripción de los procesos de negocio se utilizó la plantilla definida por el proyecto SIGEP-CU, que puede ser consultada en el Anexo 2 del propio trabajo.

### Epígrafe 3 Modelo de negocio para el proceso Instrucción Escolar

#### Subproceso: Ingreso a la enseñanza docente

##### Descripción del proceso

Nombre:	Ingreso docente.
Objetivos:	Contribuir al control y ubicación de los internos en áreas docentes. Ayuda de forma positiva a la ejecución de las actividades del sistema educativo de la Unidad Penal, logrando un sustancial aporte en la reeducación del interno.
Evento(s) que lo generan:	
Precondiciones:	El interno debe encontrarse en el centro penitenciario.
Pos condiciones:	El sancionado debe estar evolucionando en el nivel cursado.
Responsables:	Oficial de Tratamiento Educativo.
Clientes internos:	Educador guía Educador auxiliar Dirección docente Oficial de enseñanza Equipo multidisciplinario
Clientes externos:	
Entradas:	LCISE
Sustento jurídico:	Código Penal

	Reglamento penitenciario Procedimientos de Trabajo Control Penal
Salidas:	Calificaciones docentes del interno.

Tabla 2 Descripción del proceso: Ingreso a la enseñanza docente.

Diagrama del proceso

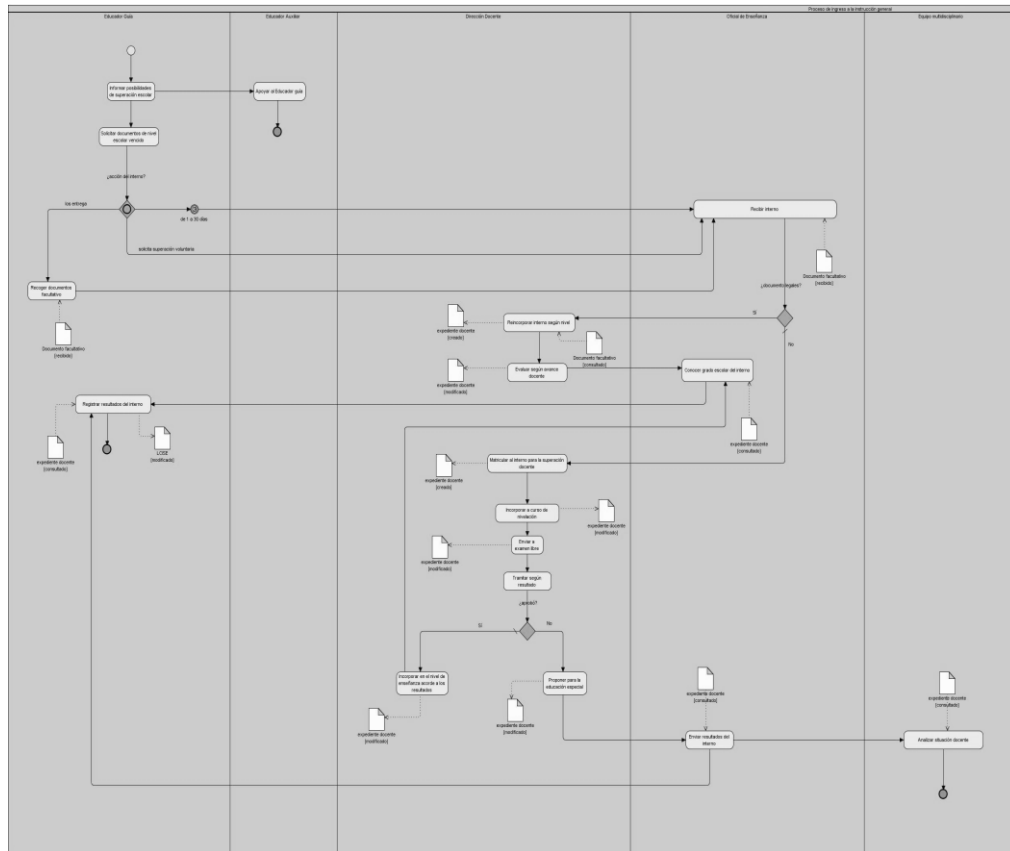


Figura 1 Diagrama de proceso: Ingreso a la enseñanza docente

Descripción del flujo básico

1. Informar posibilidades de superación escolar: El educador guía le comunica al interno todas las variantes con las que cuenta para superar su nivel escolar, aclarándole que no es opcional la instrucción escolar.

**Responsable:** Educador guía



**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

2. Solicitar documentos de nivel escolar vencido: El educador guía le solicita al interno los títulos docentes que haya alcanzado, con el objetivo de reincorporarlo al proceso educativo existente en el centro penitenciario. El interno debe comunicarle a sus familiares la solicitud realizada por su educador guía para que estos le ayuden a presentar los documentos. El sancionado puede no presentar los documentos facultativos en el plazo de treinta días establecido o solicitarle al educador guía su interés por insertarse al proceso docente, en cualquiera de estos dos casos será enviado al Oficial de enseñanza.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

3. Recoger documentos facultativos: El educador guía recibe los documentos legales que acreditan el (los) nivel (es) escolar (es) vencido por el interno. Este le envía los documentos adquiridos al Oficial de enseñanza.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

4. Recibir interno: El Oficial de enseñanza recibe el o los internos a ser incorporados en la instrucción escolar, los que poseen documentos facultativos o legales ver: [4.r.1 Reincorporar interno según nivel](#)

**Responsable:** Oficial de enseñanza

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

5. Matricular al interno para la superación docente: La Dirección docente elabora el expediente para almacenar los resultados del interno.

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

6. Incorporar a curso de nivelación: El sancionado es insertado en cursos de nivelación,

con el objetivo de recordar los conocimientos básicos de la enseñanza, actualizando su expediente docente con los resultados obtenidos.

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

7. Enviar a examen libre: El interno es sometido a examen libre, actividad en la que refleja el nivel escolar que presenta, permitiendo este ubicarlo en el grado acorde al resultado alcanzado.

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8. Tramitar según resultado: Una vez evaluado el interno en examen libre se revisan y analizan los resultados obtenidos, en caso que suspendiera el examen libre ver: 8.r.1 Proponer para la educación especial

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

9. Incorporar en el nivel de enseñanza acorde a los resultados: La Dirección docente incorpora al interno en el grado y aula apropiado según sus resultados en el examen libre.

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

10. Conocer grado escolar del interno: El Oficial de enseñanza revisa el expediente del interno, con el objetivo de conocer los resultados alcanzados. Una vez visto los resultados son enviados al educador guía, responsable del sancionado dentro de la Unidad Penal.

**Responsable:** Oficial de enseñanza

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

11. Registrar resultados del interno: Una vez que le llegan los datos del interno al educador

guía este los actualiza en la LCISE por el expediente docente.

**Responsable:** Oficial de enseñanza

**Entradas:** no aplicable

Salidas: no aplicable

### **Descripción de las extensiones**

4.r Reincorporar interno según nivel

4.r.1 Reincorporar interno según nivel: El Consejo de dirección docente del centro penitenciario reincorpora al sancionado en el grado correspondiente según los documentos presentados. Quedando elaborado el expediente docente.

**Responsable:** Consejo de dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

4.r.2 Evaluar según avance docente: El Consejo de dirección docente le da seguimiento a los internos incorporados a la instrucción escolar, con el objetivo de conocer su situación en este proceso. Una vez insertado en la docencia se le envían los datos del sancionado al Oficial de enseñanza.

**Responsable:** Consejo de dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

4.r.3 Ver: 10. Conocer grado escolar del interno

**Responsable:** Oficial de enseñanza

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

4.r.4 Ver: 11. Registrar resultados del interno

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8.r Proponer para la educación especial

8.r.1 Proponer para la educación especial: El interno que haya desaprobado el examen libre es enviado junto con su expediente docente al oficial de enseñanza, para que le de continuidad al proceso educativo.

**Responsable:** Dirección docente

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8.r.2 Enviar resultados del interno: El Oficial de enseñanza le envía el estado y los resultados del interno al Equipo multidisciplinario y a su vez al educador guía para que ambos conozcan la situación del sancionado.

**Responsable:** Oficial de enseñanza

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8.r.3 Analizar situación docente: Se reúnen todos los miembros del Equipo multidisciplinario para estudiar y analizar el por qué de los resultados del interno, consultando el expediente docentes y otros que le brinden la información necesaria para llegar a la conclusión correcta. Termina el proceso de ingreso docente.

**Responsable:** Equipo multidisciplinario

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8.r.4 Registrar resultados del interno: El educador guía registra los datos docentes en la LCISE y consulta el expediente docente para conocer situación del sancionado. En esta actividad termina el proceso de ingreso docente.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

## Epígrafe 4 Modelo de negocio para el proceso Administración de la Biblioteca

### Descripción del proceso

Nombre:	Administración de la biblioteca
Objetivos:	Contribuir al control y ubicación de los materiales literarios de la biblioteca perteneciente al centro penitenciario. Colaborar de forma positiva en la ejecución y agilización de las actividades realizadas por la biblioteca, aportando de manera sustancial en la reeducación del interno, mediante la lectura.
Evento(s) que lo generan:	
Precondiciones:	El sancionado debe tener acceso a la biblioteca del centro penitenciario. Debe tener claro lo establecido en el reglamento, referente al cuidado de los libros. El interno debe solicitar el título deseado.
Pos condiciones:	
Responsables:	Oficial de Tratamiento educativo.
Clientes internos:	Educador guía. Promotor de lectura del consejo de internos. Biblioteca central.
Clientes externos:	
Entradas:	Solicitud del sancionado.
Sustento jurídico:	Código Penal. Reglamento penitenciario. Procedimientos de Trabajo Control Penal.
Salidas:	Resultado de la solicitud realizada.

Tabla 3 Descripción del proceso: Administración de la Biblioteca

## Diagrama del proceso

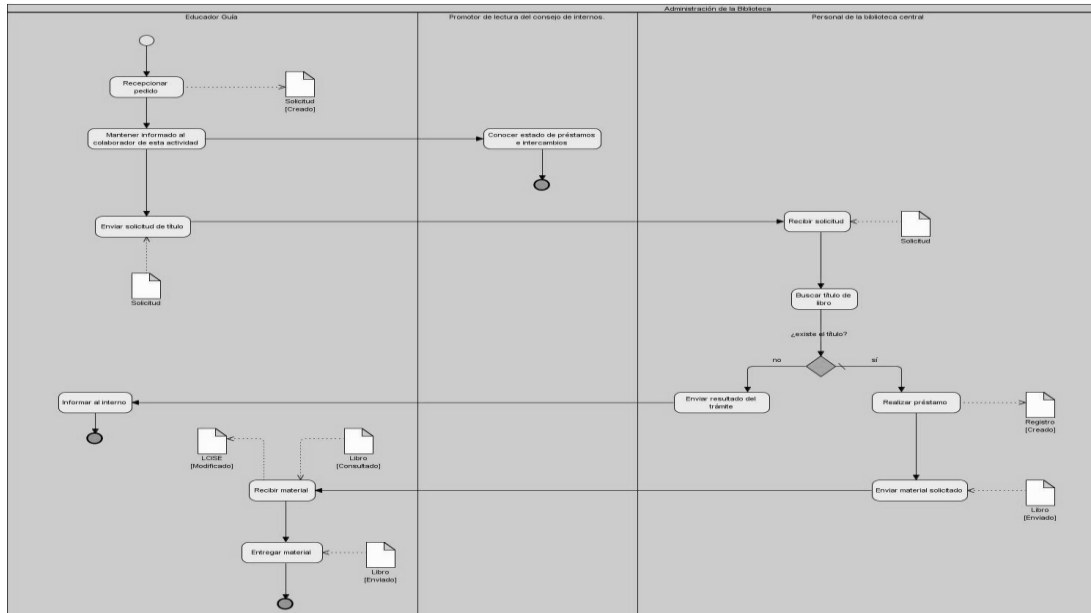


Figura 2 Diagrama del proceso Administración de la Biblioteca

### Descripción del flujo básico

1. Recepcionar pedido: El proceso para adquirir un libro se basa en la solicitud realizada por un interno al educador guía, máximo responsable de gestionar el material deseado por el sancionado.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

2. Mantener informado al colaborador de esta actividad: El educador guía es el responsable de llevar a cabo las solicitudes y situaciones de los internos en la biblioteca, auxiliándose para ello, en el Promotor de Lectura del Consejo de Internos, por lo que debe brindarle toda la información y estado de libros en poder de los penados, dentro del colectivo al que pertenece dicho Promotor.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

3. Conocer estado de préstamos e intercambios: El Promotor de Lectura del Consejo de Internos debe tener conocimiento de toda la información referente a libros en poder de algún sancionado dentro del colectivo de internos al que pertenece. De esta manera queda concluida la labor del promotor.

**Responsable:** Promotor de Lectura del Consejo de Internos

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

4. Enviar solicitud de título: El educador guía envía la solicitud realizada por el interno a la Personal de la biblioteca central perteneciente a la Unidad Penal.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

5. Recibir solicitud: El personal de la biblioteca central recibe la solicitud realizada por el interno la que es entregada por el educador.

**Responsable:** Personal de la biblioteca central

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

6. Buscar título de libro: Un vez hecho el pedido, el personal de la biblioteca central busca el material solicitado por el educador guía. En caso de que no exista ningún ejemplar ver: Enviar resultado del trámite

**Responsable:** Personal de la biblioteca central

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

7. Realizar préstamo: Una vez encontrado el material literario solicitado, el personal de la biblioteca central conforma un registro para la organización, el control de los libros y mejor funcionamiento, en cada Biblioteca y Mini biblioteca creada.

**Responsable:** Personal de la biblioteca central

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

8. Enviar material solicitado: Recogido los datos más relevantes en el registro, el personal

de la biblioteca central envía el libro solicitado al educador guía.

**Responsable:** Personal de la biblioteca central

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

9. Recibir material: El educador guía recibe el material y actualiza la LCISE con fines de darle seguimiento al interno dentro del sistema penitenciario. Además verifica que el título solicitado corresponda con el recibido por el personal de la biblioteca central.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

10. Entregar material: Concluido los trámites del préstamo, el educador guía le entrega el material literario al sancionado.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

### Descripción de las extensiones

6. r Enviar resultado del trámite

6. r.1 Enviar resultado del trámite: El Personal de la biblioteca central le comunica al educador guía que el título solicitado por el interno está en poder de otro sancionado.

**Responsable:** Personal de la biblioteca central

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable

6. r.2 Informar al interno: El educador guía recibe la información referente al material solicitado, comunicándole al interno el resultado de la búsqueda por parte del personal de la biblioteca central. De esta forma queda finalizado el proceso.

**Responsable:** Educador guía

**Entradas:** no aplicable

**Salidas:** no aplicable



## **Conclusiones del capítulo**

Con la utilización de las técnicas de recuperación de información en este capítulo se recogió toda la información referente al ambiente de negocio a estudiar. Se modelaron los procesos de negocio identificados y a su vez fueron descritos detalladamente. Se reflejó en los diagramas de procesos una representación de la ocurrencia de las actividades que se desempeñan en los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano. Se evidenció la necesidad de informatización de estos procesos.

## CAPÍTULO 3: REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

### Introducción.

En este capítulo se aplican algunas de las técnicas de ingenierías de requerimientos, a fin de obtener las funcionalidades y restricciones del sistema a partir de los procesos identificados en el modelo de negocio. Luego de la identificación los requerimientos funcionales, se procede a la confección de los CUS. Además, se reflejarán las descripciones de los CUS, así como sus modelos conceptuales, representado las relaciones entre las entidades identificadas para cada funcionalidad. Se muestran los prototipos de interfaz de usuario, que proporcionan al beneficiado una idea visual de cómo quedaría el sistema con las funcionalidades identificadas para los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Educativo.

### Epígrafe 1 Requerimientos funcionales.

Tomando como entrada los procesos de negocio de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca, fusionados a la interacción con los clientes del sistema y aplicando las técnicas para la captura de requerimientos, se obtuvieron los que debe cumplir el sistema, así como las restricciones necesarias para ellos.

Los requerimientos obtenidos pretenden llegar a una comprensión general entre cliente y equipo de desarrollo, con las capacidades y condiciones que debe presentar el producto desde el punto de vista funcional. En la siguiente tabla se mostraran los requerimientos funcionales obtenidos para el proceso Instrucción escolar.

Nº	Funcionalidad	Descripción
RF3.2.1	Adicionar datos del nivel escolar vencido.	Permite insertar todos los datos del sancionado en los niveles escolares cursados antes de entrar a prisión.
RF3.2.2	Modificar datos del nivel escolar	Permite cambiar los datos del interno en

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

	vencido.	caso de equivocación.
RF3.2.3	Registrar interno a la instrucción escolar.	Permite el ingreso de los internos a la actividad docente, dentro de la población interna.
RF3.2.4	Modificar interno en la instrucción escolar.	Permite realizar cambios en los datos de los sancionados presentes en la instrucción escolar.
RF3.2.5	Eliminar interno de la instrucción escolar.	Permite eliminar los sancionados que por una razón u otra deban causar baja del proceso docente educativo.
RF3.2.6	Consultar matrícula a la instrucción escolar.	Permite conocer los datos necesarios que integran la matrícula del interno vinculado a la enseñanza docente.
RF3.2.7	Insertar resultados docentes.	Permite introducir las evaluaciones del interno, por el personal autorizado para ello.
RF3.2.8	Modificar resultados docentes.	Permite modificar las evaluaciones del interno, por el personal autorizado para ello.
RF3.2.9	Consultar resultados docentes.	Permite consultar las evaluaciones del interno, por el personal autorizado para ello.
RF3.2.10	Registrar Asistencia a clases.	Permite llevar un control de los acusados que asisten diariamente a clases.
RF3.2.11	Adicionar asignatura.	Permite agregar los cursos de nivelación por niveles de enseñanza impartidos en el centro.
RF3.2.12	Eliminar asignatura.	Permite eliminar los cursos que no cumplen los objetivos o las expectativas necesarias.

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

RF3.2.13	Modificar asignatura.	Permite realizar modificaciones en caso que exista alguna regulación con el curso sin que sea eliminado.
RF3.2.14	Buscar interno.	Permite realizar una búsqueda general de los datos del interno.
RF3.2.15	Adicionar grupo docente	Permite crear un nuevo grupo docente perteneciente a cualquier nivel de enseñanza, con el objetivo de insertar nuevos internos a la instrucción escolar
RF3.2.16	Eliminar grupo docente	Permite eliminar un grupo docente, perteneciente al centro penitenciario.
RF3.2.17	Actualizar grupo docente	Permite mantener actualizado la cantidad de internos pertenecientes al grupo.
RF3.2.18	Buscar grupo	Permite realizar una búsqueda de un grupo docente en específico.
RF3.2.19	Calcular promedio	Permite conocer el promedio del interno durante todas las etapas del curso.
RF3.2.20	Generar modelo	Permite visualizar un documento o generar un modelo que necesite el usuario.
RF3.2.21	Adicionar archivo	Permite adjuntar al interno un determinado archivo.
RF3.2.22	Consultar asistencia	Permite conocer el nivel de asistencia a clase de un interno específico.

**Tabla 4 Especificación de requerimientos Instrucción escolar.**

Los requerimientos funcionales identificados para el proceso de Administración de la biblioteca son los siguientes:

Nº	Funcionalidad	Descripción
----	---------------	-------------

---

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

RF 3.8.1	Insertar obra literaria.	Permite el ingreso de nuevos libros a la biblioteca.
RF 3.8.2	Actualizar obra literaria.	Permite oficializar los libros que ingresaron por préstamo de alguna biblioteca o institución, y pasado un tiempo dichas instituciones deciden donarlos definitivamente al centro penitenciario.
RF 3.8.3	Eliminar obra literaria.	Permite darle baja al libro que presente cierto estado de deterioro o que haya sido prestado por alguna entidad colaboradora de materiales literarios afiliado al centro.
RF 3.8.4	Buscar obra literaria.	Permite conocer si el libro está en la biblioteca, permitiendo conocer sus datos.
RF 3.8.5	Registrar préstamo.	Permite registrar los datos de los libros prestados, evitando pérdidas de los mismos, conociendo las condiciones del préstamo y el interno que lo posee.
RF 3.8.6	Eliminar préstamo.	Permite reincorporar el libro prestado a la biblioteca. Incrementando la cantidad existente y decrementando los materiales prestados.
RF 3.8.7	Actualizar lector asiduo.	Permite adicionarle al interno una característica especial de modo que la biblioteca lo reconozca como cliente fijo.
RF 3.8.8	Adicionar actividad a la	Permite el ingreso de las actividades que

---

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

	biblioteca.	serán realizadas por la biblioteca.
RF 3.8.9	Modificar actividad de la biblioteca.	Permite realizarle cambios a la panorámica, general de la actividad.
RF 3.8.10	Consultar actividad de la biblioteca.	Permite consultar el listado de actividades a desarrollar o desarrolladas por la biblioteca perteneciente al centro penitenciario.
RF 3.8.11	Registrar asistencia de interno.	Permite llevar el control de la cantidad de veces que el interno visita la biblioteca.
RF 3.8.12	Consultar asistencia.	Permite conocer el desenvolvimiento del interno, dentro de las actividades organizadas por la biblioteca.
RF 3.8.13	Buscar interno.	Permite realizar una búsqueda general de los datos del interno.
RF 3.8.14	Adicionar medida disciplinaria	Permite agregarle al interno una medida disciplinaria por maltrato o mal uso de obras literarias.
RF 3.8.15	Eliminar medida disciplinaria	Permite suspender una medida aplicada u un interno que no deba seguir sancionado.
RF 3.8.16	Buscar préstamo	Permite realizar una búsqueda de préstamos.

**Tabla 5 Especificación de requerimientos Administración de la Biblioteca.**

### Epígrafe 2 Modelo de casos de uso del sistema

Mediante el modelado de CU del sistema el desarrollador puede entender la relación que se establece entre actor y funcionalidades, conociendo quién necesita qué. Se representa además

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

la relación entre CUS que puede aparecer. A continuación los diagramas de CU para los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano.

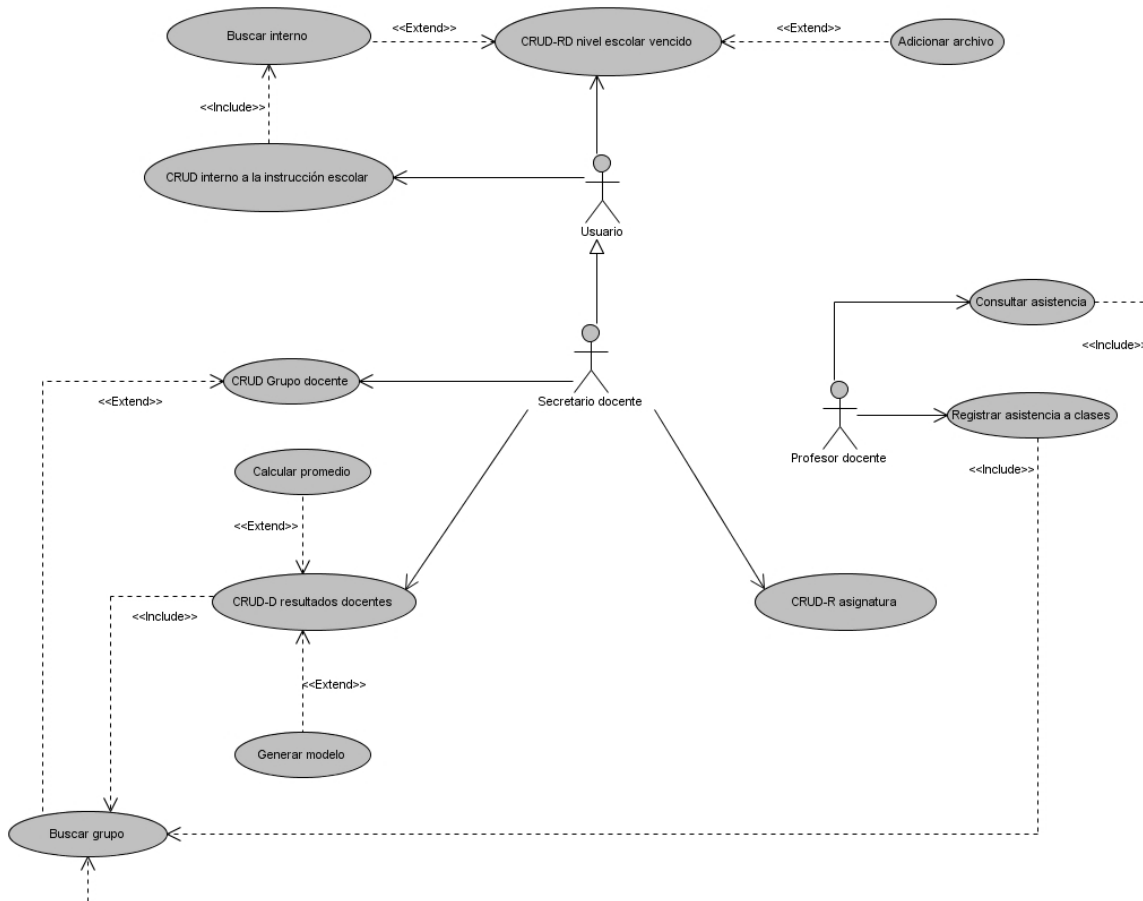


Figura 3 DCUS del módulo Instrucción Escolar

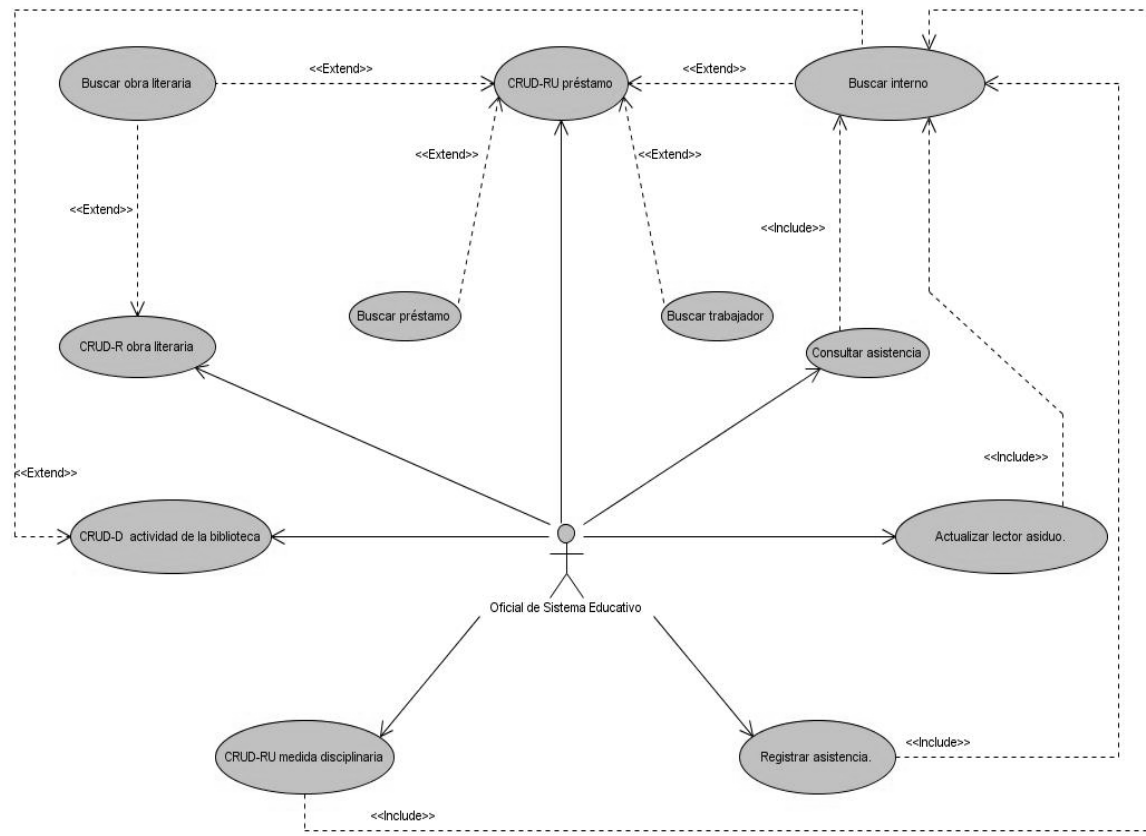


Figura 4 DCUS del módulo Administración de la Biblioteca

### Epígrafe 3 Descripción de CU del sistema

La descripción de Casos de Uso es de gran importancia ya que especifica el flujo de eventos para la comprensión de los desarrolladores. Detalla las operaciones a realizar de cierta funcionalidad, facilitándoles a los usuarios una aproximación teórica de los pasos a seguir. Relatan el uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario. Saltándonos los campos evidentes como objetivo, actor y resumen; las precondiciones son los hechos que se han de cumplir para que el flujo de evento se pueda llevar a cabo. Luego tenemos el flujo de eventos, que corresponde a la ejecución normal y exitosa del caso de uso. Los flujos alternativos son los que nos permiten indicar qué es lo que hace el sistema en los casos menos frecuentes e inesperados. Por último, las pos condiciones son los hechos que se han de cumplir si el flujo de eventos normal se ha ejecutado correctamente. Después de esta breve explicación se muestran



### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

las descripciones de los CU CRUD<sup>13</sup>-RD nivel escolar vencido y CRUD-RU préstamo perteneciente al módulo Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca respectivamente. Para la descripción de los CUS se utilizó la plantilla definida por el proyecto SIGEP-CU, que puede ser consultada en el Anexo 3.

<b>Caso de Uso</b>	<b>CRUD-RD nivel escolar vencido.</b>	
<b>Objetivo</b>	Adicionar y modificar datos de los documentos legales que acrediten el nivel escolar del interno.	
<b>Actores</b>	Secretario docente.	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando, el usuario introduce los datos de los documentos facultativos presentados por el interno.	
<b>Referencias</b>	RF3.2.1, RF3.2.2, RF3.2.14, RF3.2.21	
<b>Complejidad</b>	Alta	
<b>Prioridad</b>		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema.	
<b>Pos condiciones</b>	Quedan registrados o actualizados los datos del nivel escolar vencido del interno en el sistema.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico Gestionar nivel escolar vencido</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	El usuario del sistema selecciona la opción "Gestionar nivel escolar vencido".	
2.		El sistema muestra el listado de internos que poseen documentos facultativos, que acreditan cierto nivel escolar.  Si el usuario selecciona el botón "Registrar", ver sección 1 "Adicionar nivel escolar"

<sup>13</sup> CRUD: Creating, Reading, Updating, Deleting, traducido al español sería creación, lectura, actualización y eliminación. Modela todas las operaciones que pueden ser realizadas sobre una parte de la información del CU, desarrollándose de igual forma que un Gestionar.

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

		vencido”. Si el usuario selecciona un interno o selecciona el botón “Modificar”, ver sección 2 “Modificar nivel escolar vencido”.
<b>Flujos alternos</b>		
<b>* Cancelar gestión de nivel escolar vencido</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	El usuario oprime el botón “Cancelar”.	
2.		El sistema no registra ningún cambio.
3.		Regresa al paso 2 del flujo básico “Gestionar nivel escolar vencido”.
<b>Sección 1: Adicionar nivel escolar vencido</b>		
<b>Flujo básico Adicionar nivel escolar vencido</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		Se ejecuta el flujo alternativo 1a. “Buscar interno”.
2.		El sistema muestra los datos del interno y los campos a ser registrados, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Año de graduado</li> <li>✓ Nivel docente alcanzado</li> <li>✓ Procedencia</li> <li>✓ Tomo</li> <li>✓ Folio</li> </ul> Y permite adjuntar el documento. Si el usuario selecciona la opción “Adjuntar”, se ejecuta el CU extendido “Adicionar archivo”.
3.	El usuario del sistema introduce los datos del interno y presiona el botón “Terminar”.	
4.		El sistema valida los datos introducidos. Si existe algún error en los datos, ver flujo alternativo 4a. “Los datos son incorrectos”.

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

		Si algún campo está vacío, ver flujo alternativo 4b. "Llene todos los campos".
5.		El sistema registra la información.
6.		Termina el CU.
<b>Flujos alternos</b>		
<b>1a. Buscar interno</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		Se ejecuta el CU "Buscar interno"
2.	El usuario selecciona el interno.	
3.		Regresa al paso 2 del flujo básico "Adicionar nivel escolar vencido".
<b>4a. Los datos son incorrectos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra el mensaje "Corrija los datos erróneos introducidos".
2.	Regresa al paso 3 del flujo básico "Adicionar nivel escolar vencido".	
<b>4b. Llene todos los campos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra el mensaje "Introduzca todos los datos".
2.	Regresa al paso 3 del flujo básico "Adicionar nivel escolar vencido".	
<b>Sección 2: Modificar nivel escolar vencido</b>		
<b>Flujo básico Modificar nivel escolar vencido</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra los datos referente al nivel escolar vencido en sus respectivos campos del interno seleccionado. Si el usuario selecciona la opción "Modificar", ver flujo alternativo 1a. "Buscar Interno".

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

		Si el usuario selecciona la opción “Adjuntar”, se ejecuta el CU extendido “Adicionar archivo”.
2.	El usuario modifica los datos deseados y presiona el botón “Terminar”.	
3.		El sistema valida la información. Si existe algún error en los datos, ver flujo alternativo 3a. “Los datos son incorrectos”.
4.		El sistema automáticamente actualiza el listado con los cambios realizados.
5.		Termina el CU.
<b>1a. Buscar interno</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		Se ejecuta el CU “Buscar interno”
2.	El usuario selecciona el interno.	
3.		Regresa al paso 1 del flujo básico “Modificar nivel escolar vencido”
<b>3a. Los datos son incorrectos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra el mensaje “Corrija los datos erróneos introducidos”.
2.	Regresa al paso 2 del flujo básico “modificar nivel escolar vencido.”	
<b>Relaciones</b>	<b>CU Incluidos</b>	No aplicable
	<b>CU Extendidos</b>	Buscar interno.
<b>Requisitos funcionales</b>	<b>no</b>	No aplicable
<b>Asuntos pendientes</b>		No aplicable

Tabla 6 Descripción del CU: CRUD-RD nivel escolar vencido del módulo Instrucción Escolar

Prototipo de interfaz de usuario

Internos con documento facultativo



Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nº identidad	Documento
Raúl		Pérez	Davila	84589229423	

Buscar interno

Primer nombre

Segundo nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Tipo de documento de identidad  
Seleccione--

Número de identidad

Internos con documento facultativo



Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nº identidad	Documento
Raúl		Pérez	Davila	84589229423	

Listado de internos

Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nº identidad
Raúl		Pérez	Davila	84589229423

Datos del documento facultativo

Tomo

Folio

Procedencia  
Seleccione--

Año de graduado  
Seleccione--

Nivel docente alcanzado  
Seleccione--

Figura 5 CRUD-RD nivel escolar vencido “Registrar”

Modelo conceptual

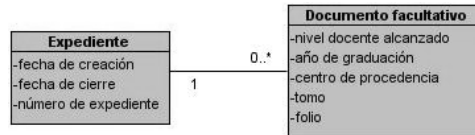


Figura 6 CRUD-RD nivel escolar vencido

<b>Caso de uso</b>	<b>CRUD-RU Préstamo</b>	
<b>Objetivo</b>	Registrar y eliminar los datos de un préstamo o de una devolución.	
<b>Actores</b>	Oficial de Sistema Educativo	
<b>Resumen</b>	El CU realiza las acciones necesarias para mantener el control de los préstamos de obras literarias dentro del centro.	
<b>Referencias</b>	RF 3.8.4, RF 3.8.5, RF 3.8.6	
<b>Complejidad</b>	Alta	
<b>Prioridad</b>		
<b>Precondiciones</b>	El oficial de sistema educativo debe estar autenticado en el sistema.	
<b>Pos condiciones</b>	Queda registrado o eliminado el proceso de préstamo por el oficial de sistema educativo.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico Gestionar préstamo</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	El oficial de sistema educativo selecciona la opción del menú “gestionar préstamo”.	
2.		El sistema muestra un listado de préstamos y las posibles actividades a desarrollar.
3.	Si el oficial de sistema educativo: Selecciona la opción “Registrar préstamo”, ver sección 1 “Registrar préstamo”. Selecciona la opción “Eliminar préstamo”, ver sección 2 “Eliminar préstamo”.	

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

	Selecciona el préstamo y la opción “Eliminar préstamo”, ver sección 2 “Eliminar préstamo”.	
<b>Flujos alternos</b>		
<b>*Cancelar préstamo</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	El oficial de sistema educativo oprime el botón “Cancelar”.	
2.		El sistema no registra ningún cambio.
3.		Regresa al paso 2 del flujo básico “Gestionar préstamo”.
<b>Sección 1: Registrar préstamo</b>		
<b>Flujo básico Registrar préstamo</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema solicita que el oficial del sistema educativo introduzca si es un interno o un funcionario quien realiza la solicitud de préstamo.
2.	El oficial de sistema educativo selecciona el tipo de persona que desea solicitar un préstamo.	
3.		Si el Oficial de sistema educativo seleccionó “Funcionario”, se ejecuta el CU extendido “Buscar trabajador”. Si el Oficial de sistema educativo seleccionó “Interno”, se ejecuta el CU extendido “Buscar interno”.
4.		El sistema valida que el interno pueda solicitar un préstamo. Si el interno tiene alguna medida disciplinaria aplicada, ver flujo alternativo 4a. “El interno presenta medida disciplinaria”.
5.		Se ejecuta el CU extendido “Buscar obra”.

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

		literaria”.
6.	El oficial de sistema educativo selecciona la obra literaria y oprime el botón “Siguiente”.	
7.		El sistema valida que la obra literaria esté disponible. Si no hay ejemplares disponibles de la obra literaria seleccionada, ver el flujo alternativo 7a. “No hay disponibilidad de obra”.
8.		El sistema muestra los campos: ✓ *Fecha entrega ✓ *Fecha devolución
9.	El Oficial de Sistema Educativo introduce los datos solicitados y presiona el botón “Registrar”.	
10.		El sistema valida los datos introducidos. Si en la entrada de datos hubiese algún campo obligatorio vacío, ver flujo alternativo 10a. “Debe llenar todos los campos obligatorios”.
11.		El sistema registra el préstamo.
12.		El sistema decrementa la cantidad de ejemplares disponibles de la obra literaria prestada.
13.		Termina el CU.
<b>Flujos alternos</b>		
<b>4a. El interno presenta medida disciplinaria</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra el mensaje “El interno tiene una medida disciplinaria y no puede recibir préstamo”.
2.	Regresa al paso 2 del flujo básico “Gestionar préstamo”.	



### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

<b>7a. No hay disponibilidad de obra</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		El sistema muestra el mensaje “No hay ejemplares de la obra seleccionada disponibles”.
2.	Regresa al paso 4 del flujo básico “Registrar préstamo”.	
<b>10a. Debe llenar todos los campos obligatorios</b>		
1.		El sistema muestra el mensaje “Introduzca los datos obligatorios” y señala los datos obligatorios vacíos.
2.	Regresa al paso 9 del flujo básico “Registrar préstamo”.	
<b>Sección 2: Eliminar préstamo</b>		
<b>Flujo básico Eliminar préstamo</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.		Si el oficial de sistema educativo no selecciona un préstamo, se ejecuta el CU extendido “Buscar préstamo”. Si el oficial de sistema educativo selecciona un préstamo y presionó la opción “Eliminar préstamo”, el flujo continúa en el paso 3 del flujo básico “Eliminar préstamo”.
2.	El oficial de sistema educativo selecciona el préstamo y oprime el botón “Siguiente”.	
3.		El sistema muestra el campo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado del ejemplar</li> </ul>
4.	El oficial de sistema educativo selecciona el estado y oprime el botón “Terminar”.	
5.		El sistema solicita confirmación para eliminar el préstamo.

### Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

6.	El oficial de sistema educativo confirma eliminar el préstamo. Si el oficial de sistema educativo no confirma, ver el flujo alternativo 6a. "No confirma".	
7.		El sistema automáticamente actualiza los datos de la devolución.
8.		El sistema incrementa la cantidad de ejemplares disponibles del libro. Si el estado de la obra literaria es "Perdido" o "Defectuoso", ver el flujo alternativo 8a. "No incrementar disponibilidad"
9.		Termina el CU.
<b>Flujos alternos</b>		
<b>6a. No confirma</b>		
1.		Regresa al paso 2 del flujo básico "Gestionar préstamo".
<b>8a. No incrementar disponibilidad</b>		
1.		El sistema decrementa de la biblioteca la cantidad de ejemplares de la obra literaria.
2.		Termina el CU.
<b>Relaciones</b>	<b>CU Incluidos</b>	No aplicable
	<b>CU Extendidos</b>	Buscar obra literaria. Buscar interno Buscar trabajador
<b>Requisitos funcionales</b>	<b>no</b>	No aplicable
<b>Asuntos pendientes</b>		No aplicable

Tabla 7 Descripción del CRUD-RU Préstamo del módulo Administración de la Biblioteca

#### Prototipo de interfaz de usuario

## Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

### Listado de préstamo



Identificador del libro	Título del libro	Edición	Nº de identidad	Nombre completo del solicitante	Cargo militar del funcionario
233	La Edad de Oro		87654342098	Raúl Pérez Davila	

### Solicitud de préstamo

- Interno  
 Funcionario

### Buscar interno



Primer nombre  Primer apellido  Tipo de documento de identidad

Segundo nombre  Segundo apellido  Número de identidad

### Listado de internos



Primer nombre	Segundo nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nº identidad
Raúl		Pérez	Davila	84589229423
Seleccione interno				

## Capítulo 3 Requisitos del Sistema.

### Búsqueda de obra literaria

Título Año de edición

Seleccione--

Autor Editorial

Seleccione--

### Listado de obras literarias



Identificador	Título	Cantidad de ejemplares	Género	Edición
233	La Edad de Oro	8		

### Tiempo de duración del préstamo

Fecha de inicio Fecha de devolución

07/14/2007  07/14/2007

Figura 7 CRUD-RU préstamo "Registrar"

## Modelo conceptual

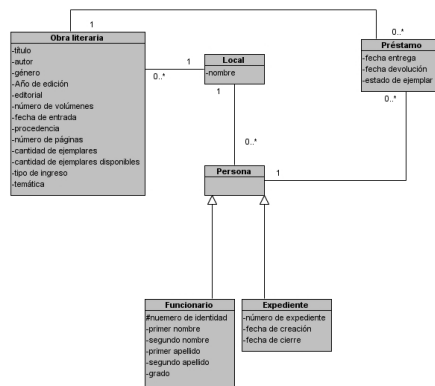


Figura 8 CRUD-RU préstamo

## **Epígrafe 4 Validación de los requerimientos del sistema**

Dentro las técnicas de validación de requerimientos se encuentran los prototipos, auditorías y matrices de trazabilidad. En el proyecto SIGEP-CU luego de un estudio comparativo de las técnicas de validación antes mencionadas, fue seleccionado el diseño de prototipo no funcional. Un prototipo es una versión inicial de una aplicación informática, donde se realiza la presentación de la interfaz del producto mostrando la funcionalidad contenida en los casos de uso. Posibilita un entendimiento mayor entre las partes, confrontando las necesidades del cliente y las respuestas a estas, mediante un ejemplo práctico de cómo quedarían dichas funcionalidades a informatizar.

La validación de los requerimientos se realizó mediante el diseño de prototipos. Con la utilización del AxureRP Pro 5.6 se logra la simulación de una interfaz de usuario mediante la generación de páginas web a través de las cuales se muestran las funcionalidades del sistema. Esta herramienta le permitió al cliente de forma dinámica tener una visión de la navegación y el flujo entre las diferentes pantallas; ilustrando de forma acertada un acercamiento del producto que se espera obtener.

Con la creación de estos prototipos se les facilitó a los clientes e involucrados en el sistema una visión diferente de los requerimientos identificados. Todos los contactos fueron muy productivos en cuanto opiniones, criterios y sugerencias del personal capacitado para ello, alcanzando un refinamiento de las funcionalidades identificadas. Luego de varios encuentros, el cliente quedó satisfecho con las operaciones que facilitará la nueva aplicación. Todos estos encuentros lograron la concepción completa de lo que el cliente realmente necesitaba.

## **Conclusiones del capítulo**

En el capítulo se desarrolló el modelo de caso de uso del sistema donde se evidencia la relación entre el actor y el caso de uso. Se realizó la descripción de dichos CUS, detallando la funcionalidad de cada uno. Al final del capítulo se recrea como se efectuó la validación de los requerimientos a través del diseño de prototipos y la aplicación oportuna de estos. Desde donde

---

### **Capítulo 3 Requisitos del Sistema.**

se obtuvo un consenso con el cliente del producto, que argumenta su satisfacción con la labor realizada en pos del sistema.

## CONCLUSIONES

Para el desarrollo del presente trabajo se realizó un estudio referente al Sistema Penitenciario Cubano, centrándose en el Sistema Educativo, específicamente en los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca. Se valoraron experiencias ya existentes de otros sistemas, tanto a nivel nacional como internacional. De los existentes en el territorio se determinó que a pesar de brindar diversas opciones que cubren gran parte del funcionamiento, todavía carecen de otras que son importantes y necesarias. Teniendo en cuenta las particularidades del Sistema Penitenciario.

- Se estudió a fondo los procesos y las actividades que se realizan en la Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca, modelándose y describiéndose en el contenido de este trabajo.
- Se identificaron los requerimientos funcionales del sistema.
- Se realizó una propuesta del sistema mediante los diagramas CUS y su descripción.
- Se validaron los requerimientos identificados a través del diseño de prototipo no funcional, donde el cliente evaluó de satisfactorio el trabajo realizado.

Finalmente se obtiene como resultado el análisis de los requerimientos funcionales de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano. Quedando listo el camino hacia el diseño y la implementación del sistema.

## **RECOMENDACIONES**

En el presente trabajo de diploma se realizó el análisis de los requerimientos funcionales de los módulos Instrucción Escolar y Administración de la Biblioteca del Sistema Penitenciario Cubano. Se recomienda utilizar dichos requerimientos aquí especificados para el diseño y la implementación de dichos módulos dentro del sistema SIGEP-CU.



## REFERENCIAS

- 1 *Informe nacional de la República de Cuba al Examen Periódico Universal del Consejo de Derechos Humanos*. 2009, Tabloide Especial No. 1 .
- 2 axure. *axure*. [En línea] <http://wwff.thespacer.net/blog/comparativa-de-aplicaciones-de-prototipado-de-nueva-generacion>.
- 3 Centro de Estudios de Guatemala (CEG), Artículo 10. Inciso3. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. *Centro de Estudios de Guatemala (CEG), Artículo 10. Inciso3. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*. [En línea] abril de 2006. <http://alainet.org>.
- 4 *Constitución Política de la República de Guatemala*. Guatemala : s.n., 1985, reformada en 1993.
- 5 cubalegalinfo, artículo 8.1. *cubalegalinfo, artículo 8.1*. [En línea] <http://www.cubalegalinfo.com/codigo-penal-cubano-ley-62-nociones-generales-y-algunos-delitos#El-concepto-de-delito>.
- 6 Diccionario de la lengua española. *Diccionario de la lengua española*. [En línea] <http://www.wordReference.com>.
- 7 Dirección General del Sistema Penitenciario, República de Panamá. *Dirección General del Sistema Penitenciario, República de Panamá*. [En línea] 2007. <http://www.sistemapenitenciario.gob.pa/submenu.php?cod=25&id=1>.
- 8 EVisualRepor. *EVisualRepor*. [En línea] <http://www.e-visualreport.com/beneficios-procesos.html>.
- 9 Granma. [En línea] 15 de julio de 2009. <http://www.granma.cubaweb.cu>.
- 10 IEEE. *IEEE*. [En línea] <http://www.ieee.org>.
- 11 iGrafx. *iGrafx*. [En línea] 2009. <http://www.es.igrafx.com/solutions/bpmn/>.
- 12 *Informe Nacional presentado de conformidad con el párrafo 15 A) Anexo a la Resolución 5/1 del Consejo de Derechos Humanos*. Cuba : Grupo de Trabajo sobre el Examen

---

## Referencias

- Periódico Universal Cuarto período de sesiones Ginebra, 2 a 13 de febrero de 2009, 2008.
- 13 Libro Blanco Capítulo 6, Convertir las Prisiones en verdaderos centros de educación y mejoramiento humano. *Libro Blanco Capítulo 6, Convertir las Prisiones en verdaderos centros de educación y mejoramiento humano*. [En línea] 2006. [http://www.cubaminrex.cu/cdh/62cdh/Libro\\_Blanco\\_2006/ParteIII/Capitulo\\_VI.htm](http://www.cubaminrex.cu/cdh/62cdh/Libro_Blanco_2006/ParteIII/Capitulo_VI.htm).
- 14 Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Cuba, El Sistema Penitenciario Cubano. *Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Cuba El Sistema Penitenciario Cubano*. [En línea] 2005. <http://www.cubaminrex.cu>.
- 15 *Principios básicos para el tratamiento de los reclusos Adoptados y proclamados por la Asamblea General en su resolución 45/111*. diciembre 1990.
- 16 programatium. *programatium*. [En línea] 1999. <http://www.programatium.com/soft/descargar-software.php?id=Axure%20RP%20Pro%205.5.0.1945-Diseña%20prototipos%20navegables%20de%20páginas%20web>.
- 17 **Agreda, Gabriel Rodríguez Pérez de**. *derechopenalonline*, La adecuación judicial de la pena en el código penal cubano actual. *derechopenalonline*, *La adecuación judicial de la pena en el código penal cubano actual*. [En línea] <http://www.derechopenalonline.com>.
- 18 **Asamblea General de Naciones Unidas, CODHEM**. *Declaración sobre la protección de Todas las personas contra la Tortura y otros tratos y Penas Cruelles, inhumanos o Degradantes, Reglas Mínimas Internacionales para el Tratamiento a los Reclusos*. diciembre, 1988.
- 19 **Educación, Ministerio de**. Ministerio de Educación, ITE Instituto de tecnologías educativas Gobierno de España. *Ministerio de Educación, ITE Instituto de tecnologías educativas Gobierno de España*. [En línea] enero de 2008. <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=548>.
- 20 **Esparza, Ariel R**. Bibliotecas y nuevas lecturas en el espacio digital, Proyecto de Gestión y Automatización de una Biblioteca que funciona en el interior de una Unidad

---

## Referencias

- Penal. *Bibliotecas y nuevas lecturas en el espacio digital, Proyecto de Gestión y Automatización de una Biblioteca que funciona en el interior de una Unidad Penal*. [En línea] abril de 2007. [http://www.chubut.edu.ar/descargas/esparza\\_d.pdf](http://www.chubut.edu.ar/descargas/esparza_d.pdf).
- 21 **Espasa-Calpe**. Diccionario de la lengua española . [En línea] <http://www.wordreference.com>.
- 22 **Foucault, Michel**. Centro de Estudios de Guatemala (CEG), “Vigilar y Castigar”, Siglo XXI Editores, México. p. 269. *Centro de Estudios de Guatemala (CEG), “Vigilar y Castigar”, Siglo XXI Editores, México. p. 269*. [En línea] 1981. <http://alainet.org>.
- 23 **García, Katia Siberia**. Más graduados en las prisiones. *periódico 26, las tunas*. julio de 2009, pág. [http://www.periodico26.cu/noticias\\_cuba/julio2009/prisiones\\_cuba150709.html](http://www.periodico26.cu/noticias_cuba/julio2009/prisiones_cuba150709.html).
- 24 **General de Brigada Marcos Hernández Alcaraz, Jefe Dirección Establecimientos Penitenciarios**. *Informe de factibilidad e ideas preliminares sobre la informatización del sistema penitenciario cubano*. Habana : MININT.
- 25 **Goguen, J. and Linde**. *Techniques for requirements elicitation. Proceedings of Requirements Engineering*. 1993.
- 26 **GSInnova, Grupo de soluciones**. GSInnova. GSInnova. [En línea] <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>.
- 27 **Humanos, Naciones Unidas a Asamblea General Consejo de Derechos**. *Informe Nacional Presentado de conformidad con el párrafo 15 A) Anexo a la resolución 5/1 del Consejo de Derechos Humanos*. Ginebra : Grupo de Trabajo sobre el Examen Periódico Universal Cuarto período de sesiones, febrero 2009.
- 28 **Infante, Jorge Zermeño**. El Sistema Penitenciario frente a la prevención del delito y la atención a la víctima. *El Sistema Penitenciario frente a la prevención del delito y la atención a la víctima*. [En línea] julio de 2003. <http://www.jorgezermeno.com>.
- 29 **información, Dirección de Tecnología de la**. Gobierno Bolivariano de Venezuela, Dirección Nacional de Servicios Penitenciarios, Ministerio del poder Popular para Relaciones Interiores y justicia. *Gobierno Bolivariano de Venezuela, Dirección Nacional*

---

## Referencias

- de Servicios Penitenciarios, Ministerio del poder Popular para Relaciones Interiores y justicia.* [En línea] 2007-2009. <http://www.dnsp.gob.ve/?q=node/323>.
- 30 **Ismel Serrano, director de Custodia y Rehabilitación del Recluso.** Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del poder popular para la comunicación y la Información. *Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del poder popular para la comunicación y la Información.* [En línea] julio de 2008. [http://www.minci.gob.ve/entrevistas/3/181453/se\\_redujoiolencia\\_carcelaria.html](http://www.minci.gob.ve/entrevistas/3/181453/se_redujoiolencia_carcelaria.html).
- 31 **J Rumbaugh, Jacobson, I, G. Booch.** *El lenguaje Unificado de Modelado.* 2004.
- 32 **Jacobson, Ivar.** *El proceso Unificado de desarrollo de software. Vol I. s.l. .* 2000.
- 33 **Larousse Editorial, S.L.** the free dictionary. *the free dictionary.* [En línea] 2007. <http://www.thefreedictionary.com>.
- 34 **Locke, Vibeke Lehmann y Joanne.** Informes Profesionales de la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias IFLA, No.99, Pautas para servicios Bibliotecarios para reclusos 3ra edición. *Informes Profesionales de la Federación Internacional de Asociaciones e Instituciones Bibliotecarias IFLA, No.99, Pautas para servicios Bibliotecarios para reclusos 3ra edición.* [En línea] 2007. <http://archive.ifla.org/VII/s9/nd1/Profrep99.pdf>.
- 35 **Martin fowler, kendall sccott.** UML Gota a Gota. *UML Gota a Gota.* [En línea] 1999. <http://books.google.com.cu>.
- 36 **MININT.** *Procedimiento de Trabajo Sistema Educativo, Capítulo V, Programas Educativos, Sección Primera Instrucción general artículo 62.1.* Ciudad Habana : s.n., 2009.
- 37 **Molina, Vivian Bustamante.** Avanzan experiencias en el Sistema Penitenciario Cubano. *Trabajadores.* diciembre de 2007.
- 38 **Pakoz, Zuñiga.** Instituto Tecnológico de Villahermosa. *Instituto Tecnológico de Villahermosa.* [En línea] <http://www.mitecnologico.com/Main/ProcesosDeLaIngenieriaDeRequerimientos>.
- 39 **Pressman, R.** *Software engineering.* New York : s.n., 2005.

---

## Referencias

- 40 **Prieto, Lic Jose M Rodriguez.** *Diccionario ilustrado de la lengua española ARISTROS.* s.l. : Editorial científico técnico, 1985 .
- 41 **Raghavan, S. y Zelesnik, G. and Ford, G.** *Lecture notes on requirements elicitation.* s.l. : Carnegie Mellon University, 1994.
- 42 **Rica, Universidad de Costa.** Revista Inter Sedes, Universidad de Costa Rica. *Revista Inter Sedes, Universidad de Costa Rica.* [En línea] julio de 2006. [http://www.latindex.ucr.ac.cr/intersedes10/10-art\\_11.pdf](http://www.latindex.ucr.ac.cr/intersedes10/10-art_11.pdf).
- 43 **Ruz, Fidel Castro.** *Discurso pronunciado por Fidel Castro Ruz, Presidente de la República de Cuba, en la clausura del VIII Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas.* Palacio de las Convenciones, Ciudad de La Habana : s.n., diciembre, 2004.
- 44 **Severo Aguirre del Cristo, vicepresidente de la Asamblea Nacional del Poder Popular, en funciones de Presidente por sustitución reglamentaria.** *Código Penal.* Ciudad de la Habana : segundo período ordinario de sesiones de la Tercera Legislatura, Asamblea Nacional del Poder Popular, 1987.
- 45 **Sommerville, Ivan.** *Ingeniería de Software.* Pearson, 2005. 2005.
- 46 **VTV, Prensa Web YVKE I.** Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del poder popular para la comunicación y la Información. *Gobierno Bolivariano de Venezuela, Ministerio del poder popular para la comunicación y la Información.* [En línea] febrero de 2008. <http://www.radiomundial.com.ve/yvke/noticia.php?3298>.
- 47 **Vulcano, Proyecto.** Estudio de herramientas de certificación de madurez de procesos de desarrollo. *Estudio de herramientas de certificación de madurez de procesos de desarrollo.* [En línea] <http://www.ines.org.es/vulcano/wp-content/uploads/2007/09/d6-estudio-de-herramientas-de-certificacion-tid.pdf>.
- 48 **Zequeira, Tcr.** *Prisión e informática, concepto de sistema educativo artículo 25.1.* Ciudad de la Habana : s.n., 2009.

## BIBLIOGRAFÍA

*Informe nacional de la República de Cuba al Examen Periódico Universal del Consejo de Derechos Humanos.* 2009, Tabloide Especial No. 1 .

*Constitución Política de la República de Guatemala.* Guatemala : s.n., 1985, reformada en 1993.

Dirección General del Sistema Penitenciario, República de Panamá. *Dirección General del Sistema Penitenciario, República de Panamá.* 2007.  
<http://www.sistemapenitenciario.gob.pa/submenu.php?cod=25&id=1>.

*Informe Nacional presentado de conformidad con el párrafo 15 A) Anexo a la Resolución 5/1 del Consejo de Derechos Humanos.* Cuba : Grupo de Trabajo sobre el Examen Periódico Universal Cuarto período de sesiones Ginebra, 2 a 13 de febrero de 2009, 2008.

*Principios básicos para el tratamiento de los reclusos Adoptados y proclamados por la Asamblea General en su resolución 45/111.* diciembre 1990.

**Asamblea General de Naciones Unidas, CODHEM.** *Declaración sobre la protección de Todas las personas contra la Tortura y otros tratos y Penas Cruelles, inhumanos o Degradantes, Reglas Mínimas Internacionales para el Tratamiento a los Reclusos.* diciembre, 1988.

**General de Brigada Marcos Hernández Alcaraz, Jefe Dirección Establecimientos Penitenciarios.** *Informe de factibilidad e ideas preliminares sobre la informatización del sistema penitenciario cubano.* Habana : MININT.

**MININT.** *Procedimiento de Trabajo Sistema Educativo, Capítulo V, Programas Educativos, Sección Primera Instrucción general artículo 62.1.* Ciudad Habana : s.n., 2009.

**Zequeira, Tcr.** *Prisión e informática, concepto de sistema educativo articulo 25.1.* Ciudad de la Habana : s.n., 2009.

**Azzolini Bincz Alicia, Barreda Solórzano Luis .** *Los derechos humanos en la prisión.* (Enero 1997) ISBN: 968-7456-18-3

## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SIGLAS

**Interno:** En Derecho Penitenciario y con las diferencias de cada país, se utiliza para referirse a las personas que cumplen sanción y medida de seguridad reeducativa, en un centro penitenciario o especializado de trabajo. En el caso de Cuba, esta terminología es más apropiada para los sancionados a trabajo correccional con internamiento y a las mujeres sancionadas por el ejercicio de la prostitución.

**Penitenciario:** Conjunto de reglas y normas que regulan las relaciones jurídicas entre los penados y la administración penitenciaria con motivo de la ejecución de las sanciones de privación de libertad, trabajo correccional con internamiento, medida de seguridad reeducativa y medida cautelar de prisión provisional.

**Población penal:** Término genérico para denominar el conjunto de internos. Comprende los datos y características (socio demográfico, situación legal y otras) de los acusados, sancionados y asegurados. Población carcelaria.

**Prisión:** Cárcel donde se encierran a los presos. Pena inferior a la reclusión y superior al arresto. Ideas afines: cárcel, penal, presidio, penitenciaría.

**Privación de libertad:** Tipo de sanción que prevé la Ley y los reglamentos penitenciarios, consistente en la separación y aislamiento del sancionado de la sociedad en un centro penitenciario bajo un régimen. Puede ser perpetua o temporal.

**Consejo Profiláctico:** Órgano de carácter colegiado presidido por el Jefe de Unidad e integrado por el Jefe de Reeducción Penal y Orden Interior, miembros del Equipo Multidisciplinario y reeducadores; los que tienen a su cargo la organización, planificación y control de la prevención individual y la atención priorizada a aquellos reclusos que mantengan una conducta proclive a la comisión de delitos o indisciplinas graves en condiciones de reclusión.

**Recluso:** En Derecho Penitenciario Cubano se dice del sancionado a privación de libertad, acusado en prisión provisional y asegurado por medida reeducativa pre delictiva.

**Régimen Penitenciario:** Conjunto de normas que establecen el Reglamento y la Ley que deben observar los reclusos durante el cumplimiento de la sanción o medida.