

U n i v e r s i d a d C e n t r a l “ M a r t a A b r e u ” d e L a s V i l l a s

F a c u l t a d M a t e m á t i c a , F í s i c a y C o m p u t a c i ó n

I n g e n i e r í a I n f o r m á t i c a



T R A B A J O D E D I P L O M A

**“ G e s t i ó n d e l c o n t r o l d e l c a p i t a l h u m a n o e n l a E m p r e s a
d e I n v e s t i g a c i ó n y P r o y e c t o s H i d r á u l i c o s d e V i l l a C l a r a ”**

A U T O R

L e s t e r A r b o l á e z F e r n á n d e z

T U T O R E S

M . S c . M a r í a E l e n a M a r t í n e z B u s t o

M . S c . J o r g e J a c i n t o A l b a

A ñ o 5 4 d e l a R e v o l u c i ó n

S a n t a C l a r a

2 0 1 2

Dictamen con derechos de autor para MFC



Hago constar que el presente trabajo fue realizado en la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Informática, autorizando a que el mismo sea utilizado por la institución, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la autorización de la Universidad.

Firma del autor

Los abajo firmantes, certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referido a la temática señalada.

Firma de los tutores

Firma del jefe del Seminario

*“Las riquezas del hombre no consisten en la abundancia
de los bienes que posee”.*

El rey Salomón

A Jesucristo mi fiel amigo.

A mis padres por ser tan maravillosos y únicos.

A mi esposa Lidi por su apoyo incondicional.

*A toda mi familia, en especial a mis padres
y hermano, por su preocupación, por darme aliento y apoyo.*

*A mi tutora María Elena que con su
profesionalidad e ilimitada ayuda me ha hecho posible culminar el
presente trabajo.*

A Jacinto por atenderme siempre que lo necesité.

*A mis amigos que me auxiliaron a la
culminación de este proyecto y a aquellos que han estado presentes en
estos cinco años.*

*Al los amigos del departamento de informática de la sectorial provincial
de salud que han acogido como familia durante todo este tiempo.*

*A Amparo, María, Samuel, Ramoncito y a todos mis hermanos de la Fe
que son mi familia grande.*

*A todos los que de una forma u
otra tuvieron que ver con esta tesis, gracias de corazón.*

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito el diseño de un sistema informático bajo el nombre “Gestión de la Información del departamento de Capital Humano en la empresa de Investigación y Proyectos Hidráulicos de la Provincia de Villa Clara” (IPH), con el objetivo de una mejor gestión de la información y lograr calidad, rapidez y confiabilidad en el proceso.

Se diseñó una base de datos (BD) del departamento de Capital Humano que satisface las necesidades relacionadas con la gestión de la información de los obreros y se implementó una aplicación Web relativa solo a los recursos humanos.

La aplicación Web incluye entre sus principales funcionalidades, lo vinculado a la manipulación de los datos de los trabajadores, información de las ausencias, los accidentes de trabajo, las misiones internacionalistas realizadas, los medios de protección que utilizan los trabajadores, los módulos de ropa y calzado asignados a estos, así como los informes que se generan a partir de estas actividades. Con la implementación de la aplicación, se obtiene una mayor veracidad en la información utilizada para conformar los diferentes informes, que sirven de ayuda en la toma de decisiones a los directivos de la empresa para el diseño de futuras estrategias.

Abstract

The current research aimed to design an informatic system under the name "Gestión de la Información del departamento de Capital Humano en la empresa de Investigación y Proyectos Hidráulicos de la Provincia de Villa Clara" (IPH), with the objective of having a better information management and attain quality, speed and reliability within the process.

A data base of the human resources was designed. This data base satisfies the needs related to the workers' information management and a web application just for was used for human resources.

The web application includes among its main functions, everything related to the manipulation of workers-data, absences record, work accidents, accomplished internationalist missions, workers protection means, workers clothing and foot wear assigned and the reports generated by these activities. With the use of this application can be obtained more veracity in the information used to make the different reports that help to take decisions to the company board on the design of future strategies.

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1 – Descripción de la gestión y desarrollo del capital humano	3
1.1. Descripción de la empresa	3
1.2. Control del capital humano	4
1.2.1 Reclutamiento y la selección del personal en función de los requisitos de idoneidad exigidos en los perfiles de cargos	5
1.2.2 Sistemas salariales definidos por la entidad en función de los resultados individuales y colectivos de la organización	5
1.2.3 Sobre la seguridad y salud en el trabajo	7
1.2.4 Método establecido para definir las necesidades de capacitación y formación a todos los trabajadores de la organización	7
1.3 Valoración de los sistemas existentes	8
3.4. Conclusiones Parciales	9
Capítulo 2: Diseño e implementación de la base de datos	10
2.1. Análisis conceptual	10
2.1.1. Valoración del diseño de la base de datos existente y propuesta de modificaciones	10
2.1.2. Diseño de la base de datos para el control del capital humano en la IPH	20
2.2. Implementación de la base de datos	21
2.2.1. SQL como lenguaje de consulta	21
2.2.2. MySQL como gestor de base de datos	23
2.2.3. PhpMyAdmin como herramienta de trabajo	24
2.3. Conclusiones parciales	25
Capítulo 3: Diseño e implementación del sistema para la gestión del capital humano	26
3.1. Características del Software para el diseño e implementación del sistema	26
3.1.1. CakePHP	26
3.1.2. Modelo Vista Controlador	27
3.2. Diseño del Sistema	28
3.2.1. Arquitectura Cliente-Servidor	28
3.2.2. Usuarios y privilegios	30
3.2.4. Diagrama de casos de uso del sistema	31

3.2.5.	Diagrama de actividades.....	32
3.2.6.	Diagrama de despliegue	34
3.3.	Tabla de eventos	36
3.3.1.	Autenticar.....	36
3.3.2.	Gestionar Contratos	38
3.4.	Requerimientos mínimos de hardware y software	45
3.5.	Conclusiones parciales	45
CONCLUSIONES		47
RECOMENDACIONES.....		48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		49

Introducción

Siempre el ser humano ha tenido como prioridad y necesidad recordar o guardar información y lo ha llevado al uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) para manejar volúmenes de datos referentes a un mismo contexto y almacenarlos sistemáticamente para su uso posterior, a esto se le conoce como Bases de Datos (BD). Actualmente debido al desarrollo tecnológico la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen programas denominados Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD), que permiten almacenar y acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. Donde los procesos se caracterizan en que los datos son de una Organización entera que los va a utilizar. La descripción de la estructura lógica se separa de los lenguajes de programación.

Las Bases de Datos se extendieron a la producción y la gestión de la información, la cual se ha convertido en un importante recurso, constituyendo actualmente el fundamento de los sistemas para la toma de decisiones y la gestión corporativa. Por esta razón se hace necesario a las empresas de nuestro país su uso, para responder de manera efectiva a las necesidades y expectativas de los clientes, haciéndose necesario diseñar, formular y poner en práctica estrategias adecuadas y pertinentes, que ayuden a dar respuesta a las más disímiles dificultades para obtener el éxito.

En la Empresa de Investigación de Proyectos Hidráulicos de Villa Clara se han introducido paulatinamente las TIC para el cumplimiento de tareas que en esta tienen lugar. Muchas de las actividades que son realizadas de forma manual, ahora se ven apoyadas o sustituidas por aplicaciones informáticas.

Se identifica en esta empresa la necesidad de lograr una integración y homogeneidad en el manejo de la información. Ello no se consigue con los sistemas disponibles, por lo que se necesita lograr un mejor manejo de la información y garantizar su adecuado procesamiento. Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea el siguiente **problema de investigación**:

La gestión del capital humano en la IPH actualmente se controla mediante una base de datos diseñada en Microsoft Access. Este diseño está orientado a los datos más notables de los trabajadores y se muestra en la figura.

Objetivo General:

Implementar una base de datos con ambiente web para la gestión de la información del capital humano.

De este objetivo general se desprenden para desarrollar en dicha empresa los siguientes

objetivos específicos:

1. Diseñar una BD que satisfaga las necesidades relacionadas con la gestión del capital humano.
2. Implementar una aplicación web en función de las necesidades de la gestión de la información de los obreros de dicha entidad.

Estructura del trabajo:

Capítulo 1: Descripción de la gestión y desarrollo del capital humano: Se muestra una visión general de la empresa y específicamente del área del capital humano. Se hace una descripción detallada del problema.

Capítulo 2: Diseño e implementación de la base de datos: en este capítulo se desarrolla el diseño de la base de datos para el control del capital humano. Se detallan aspectos interesantes del diagrama entidad relación y se exponen algunos esquemas más importantes del modelo relacional, enfatizando en los cambios que representan mejoras respecto al anterior diseño.

Capítulo 3: Diseño e implementación del Sistema para el control de la producción en la IPH: este capítulo se dedica básicamente a detallar, mediante los diagramas más significativos, la concepción del sistema de información en la etapa de diseño. Se describen las características de las herramientas computacionales utilizadas, tanto para el diseño como la implementación. Finalmente se describe la filosofía de trabajo del sistema, tomando como guía una las principales necesidades de los usuarios.

Capítulo 1 – Descripción de la gestión y desarrollo del capital humano

Este capítulo muestra una visión general de la empresa, haciendo énfasis en el área del capital humano. Además se hace una descripción detallada del problema a resolver durante el desarrollo del presente trabajo.

1.1. Descripción de la empresa

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara es una Empresa en Perfeccionamiento Empresarial desde el año 2001 con un sistema de gestión de la Calidad certificado por la Oficina Nacional de Normalización desde el 2003 (Alba, 2010). La empresa se ha caracterizado por ser una empresa líder dentro del Grupo de Proyectos e Investigaciones Hidráulicos del país, con resultados destacados tanto en el orden económico como técnico profesional.

Esta entidad representa como objeto social la prestación de servicios a los clientes, además tiene como misión exceder las expectativas de los clientes y las partes interesadas mediante servicios de investigaciones aplicadas, consultorías y diseños hidráulicos en el mercado nacional, con un personal caracterizado por su honestidad y sentido de pertenencia por la organización. Su visión radica en la transformación de las tecnologías medulares para mantener la diferenciación y liderazgo en el sector, a partir de la sistemática y creativa aplicación de materiales, y productos con valor agregado los cuales descansan en un saber hacer compartido.

La IPH constituye una organización integral capaz de realizar importantes trabajos de consultoría, investigaciones y diseño en la rama hidráulica y otras ramas de la economía tan importantes como la pesca, construcción, turismo, industria alimenticia, agricultura, entre otras, ofreciendo los más variados servicios en los mismos (Alba, 2010). Con más de 40 años de creada tiene una participación decisiva en el desarrollo de las obras hidráulicas en Cuba y con vínculos de colaboración con países extranjeros.

La calidad de los servicios está avalada por un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las normas internacionales ISO 9000. Sus intelectuales, poseen un alto nivel profesional y técnico, lo que les permite desarrollar los trabajos con eficiencia y calidad.

La IPH de Villa Clara, del Instituto Nacional de Recursos hidráulicos de Cuba, les ofrece a los clientes lo más avanzado en servicios de asesoría, consultoría y proyectos de obras hidráulicas.

La empresa cuenta con un personal técnico altamente calificado y con vasta experiencia, avalados por la ejecución de importantes proyectos, tanto en el territorio nacional, como en diversos países, como son: México, Colombia, Costa Rica, Venezuela, Chile, Nicaragua, Jamaica, Granada, Argelia, Etiopía, entre otros, además con un potencial básico de laboratorios de mecánica de suelos y edafológicos, dotados de modernos equipos de alta calidad y precisión.

1.2. Control del capital humano

El departamento de capital humano cuenta con un conjunto de políticas, objetivos, metas responsabilidades, normativas, funciones, procedimientos, registros, herramientas y técnicas que permiten la integración interna a los procesos de gestión. Además tiene como misión: Garantizar la aplicación, asesoramiento y supervisión de la política de cuadros, organización del trabajo y los salarios, inducción del personal y de atención al hombre con lo establecido por los organismos rectores.

Consta de varios procesos fundamentales tales como:

- Organización del trabajo.
- Selección e integración al empleo.
- Evaluación del desempeño e idoneidad demostrada.
- Capacitación y desarrollo de los trabajadores.
- Seguridad y salud del trabajo
- Competencia laboral

- Estimulación moral y material de los trabajadores
- Comunicación
- Autocontrol

Todos interrelacionados entre sí para lograr búsqueda de soluciones a los problemas y la toma de decisiones con la participación de los trabajadores y el sindicato. De acuerdo la NC 3001: 2007 Sistema integrado de Capital Humano.

1.2.1 Reclutamiento y la selección del personal en función de los requisitos de idoneidad exigidos en los perfiles de cargos

Existe el procedimiento 0560-PRO-02 Procedimiento de selección e integración al empleo. El mismo abarca todas las actividades desde que surge una vacante en la organización, pasando por la recolección de información sobre el cargo, el reclutamiento, la selección, la integración hasta el momento en que, superado el período de prueba, el individuo queda incorporado definitivamente a la organización, Este proceso lo lleva a cabo la comisión de selección y el Comité de Expertos de la Empresa.

1.2.2 Sistemas salariales definidos por la entidad en función de los resultados individuales y colectivos de la organización

- Sistemas de pago convenio por tarea: El Sistema de Pago Convenio por Tarea se basa en vincular el pago del salario al cumplimiento de determinado conjunto de tareas las que serán acometidas por un equipo de trabajo en tiempo y fecha planificado y por lo cual tendrán derecho al cobro de la cuantía salarial acordada, siempre que el tiempo realmente consumido para la ejecución sea inferior al planificado y que la tarea haya sido terminada con la calidad requerida, en la fecha acordada y el costo por peso de la producción real no exceda los valores planificados.
- Sistemas de pago por el cumplimiento y sobre cumplimiento de las utilidades acumuladas después de impuestos: El sistema de pago debe favorecer el incremento de los resultados económicos productivos y obtener ahorro de materiales y portadores energéticos al finalizar cada periodo (un año).

- El monto salarial a pagar será de hasta un 30% del salario a recibir por el tiempo real trabajado, pago adicional por implantar el perfeccionamiento empresarial más los incrementos que proceden en el período de pago y estén debidamente aprobados (no se tomará para la base de cálculo el pago por años de servicio o antigüedad, el que reciben los doctores, máster e instructores).
- Sistemas de pago por el cumplimiento del c.d.t. para todos los trabajadores del taller de mecanización: El presente sistema de pago debe favorecer al incremento de los compromisos productivos, mayor utilización del parque de equipos, así como un mejoramiento sostenido de la Calidad en este servicio.

El Sistema de Pago por cumplimiento del coeficiente de disponibilidad técnica, se basa en fijar un coeficiente que permita tener funcionando el número de equipos de transporte que dé respuesta a las necesidades de la producción y los servicios previstos en los planes.

- Sistemas de pago por destajo indirecto a los dirigentes y trabajadores indirectos de las UEB de producción: El presente sistema de pago debe favorecer:
 - Incrementar el rendimiento de los trabajadores directos a la producción.
 - Acortar los plazos por la fecha de terminación de los contratos.
 - Disminuir los costos de producción.
 - Vincular el salario de los trabajadores indirectos que aseguran la producción en correspondencia con los resultados de los trabajadores directos a la producción que atiende.

Porcentaje de Acortamiento del tiempo de los convenios liquidados en el mes donde participan los Dirigentes, Funcionarios y Técnicos abarcados en este sistema se multiplica por el salario devengado en ese mes por los abarcados de acuerdo a la sumatoria promedio de los convenios en que han participado.

1.2.3 Sobre la seguridad y salud en el trabajo

Se dispone de un plan para minimizar los riesgos de incendio, explosión, escape de gases, contaminación y cualquier otro que pueda originarse, así como para la protección adecuada del trabajador.

Se cuenta con el levantamiento de riesgos y el plan de medios de protección individual aprobado, en cada junta financiera son discutidos y aprobados los niveles de financiamiento necesario para adquirirlos.

Dentro de las acciones que se siguen para el mejoramiento continuo de la seguridad en el trabajo se realizan:

- Mejorar la documentación (procedimiento) y los controles establecidos.
- Examinar a todos los trabajadores en temas de seguridad y salud propios de su desempeño.
- Realización de chequeos médicos periódicos y vacunación contra enfermedades prevenibles.

Se garantizan las normas de seguridad y salud en el trabajo mediante el trabajo sistemático a todos los niveles de los subcomités de seguridad, los trabajadores y el trabajo de los jefes con la colaboración del especialista de la actividad y el comité de seguridad y salud de la empresa.

1.2.4 Método establecido para definir las necesidades de capacitación y formación a todos los trabajadores de la organización

Existe y se aplica el procedimiento 056-PRO-01 Procedimiento para la organización de la política de cuadros y la capacitación, por medio de cursos, el mismo establece las disposiciones para ejercer el control adecuado para el trabajo con los cuadros y las reservas y el control de las acciones de capacitación de la empresa.

1.3 Valoración de los sistemas existentes

La investigación realizada arroja como resultado que de forma general en la Empresa de Investigación y Proyectos Recursos Hidráulicos de la Provincia de Villa Clara se realiza el trabajo de gestión de la producción apoyándose en herramientas de trabajo como Microsoft Excel y Access, aunque cuentan con Sistemas de Información Geográfica (GIS) para un buen desarrollo del proceso de elaboración del producto. La empresa cuenta con varios servidores, entre ellos 2 dedicados específicamente al control de la producción. El sistema operativo instalado en los servidores es Windows Server 2003 y cuentan además con 1 GB de memoria RAM. Existen aproximadamente un total de 40 máquinas conectadas en red (Ver la Figura 1. 1). Todas tienen 512 MB de memoria RAM y usan Windows XP como sistema operativo con poca capacidad de almacenamiento.

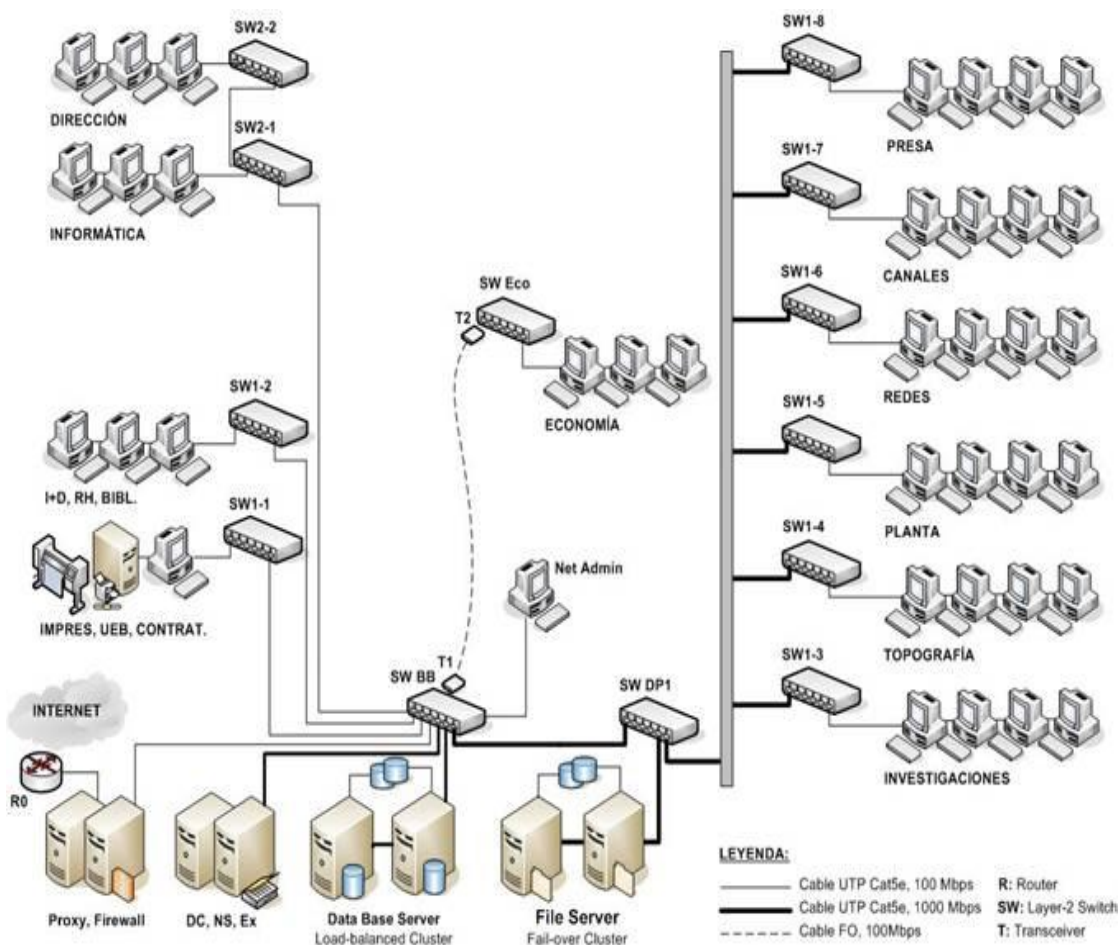


Figura 1. 1 Infraestructura Informática.

Por las características de los equipamientos existentes en la empresa se decide utilizar SQL como lenguaje de consulta, MySQL como gestor de base de datos y phpMyAdmin como herramienta de trabajo ya que SQL es un lenguaje de alto nivel y de alta portabilidad entre plataformas, MySQL está disponible de manera gratuita al igual que phpMyAdmin y ambas son de alto rendimiento.

3.4. Conclusiones Parciales

La Empresa de Investigación y Proyectos Recursos Hidráulicos de la Provincia de Villa Clara requiere de un sistema automatizado capaz de controlar la gestión de la información del capital humano y de esta forma hacer más eficaz el almacenamiento y manipulación de estos datos. Analizada la documentación pertinente sobre contratos y convenios se concluye que es factible acometer este proyecto por las razones siguientes:

- No existe una herramienta informática que garantice controlar el proceso de gestión de la información del capital humano en dicha empresa.
- Es posible diseñar todo el proceso de manipulación de los datos de los obreros, que actualmente son usados en este organismo, de manera que ofrezca facilidades en el manejo de esta información.
- Se dispone del equipamiento necesario para implementar este sistema en la IPH por lo que no es necesario recurrir a gastos excesivos.

Capítulo 2: Diseño e implementación de la base de datos

En el presente capítulo se documenta el diseño de la base de datos para la gestión de la información del capital humano. Se analizan algunos puntos de importancia del diagrama entidad relación y se exponen esquemas del modelo relacional. Además se describen las herramientas computacionales que en esta fase son usadas.

2.1. Análisis conceptual

Se usó como modelo semántico de datos el modelo Entidad-Relación (Chen, 1976) es un modelo de datos semántico cuyo objetivo inicial era vencer algunas de las dificultades mostradas por el modelo relacional, al que pretendía sustituir. Concretamente, pretendía dotar de "significado" a las estructuras de datos, carentes del mismo, del modelo relacional. Este se representa mediante un número muy reducido de conceptos semánticos básicos: el mundo está compuesto de entidades; una entidad es cualquier objeto distinguible relevante en el mundo en cuestión (los profesores y cursos en el mundo académico de nuestro ejemplo anterior). Estas entidades poseen un número indeterminado de propiedades, que son "trozos" de información que describen a las entidades de uno u otro modo. Cada una de las entidades tiene una identidad, esto es, son identificables de forma única. Grupos de entidades relacionadas mantienen relaciones con otros grupos de entidades.

Existen varias herramientas de ayuda a la modelación conceptual de datos mediante la creación de diagramas ERE, entre las que se puede citar ERECASE (Rodríguez et al., 2002), esta fue la utilizada para la base de datos correspondiente al área del capital humano en la IPH de Villa Clara.

2.1.1. Valoración del diseño de la base de datos existente y propuesta de modificaciones

La gestión del capital humano en la IPH actualmente se controla mediante una base de datos diseñada en Microsoft Access. Este diseño, orientado a los datos más notables del capital humano y se muestra en la

Figura 2.1.

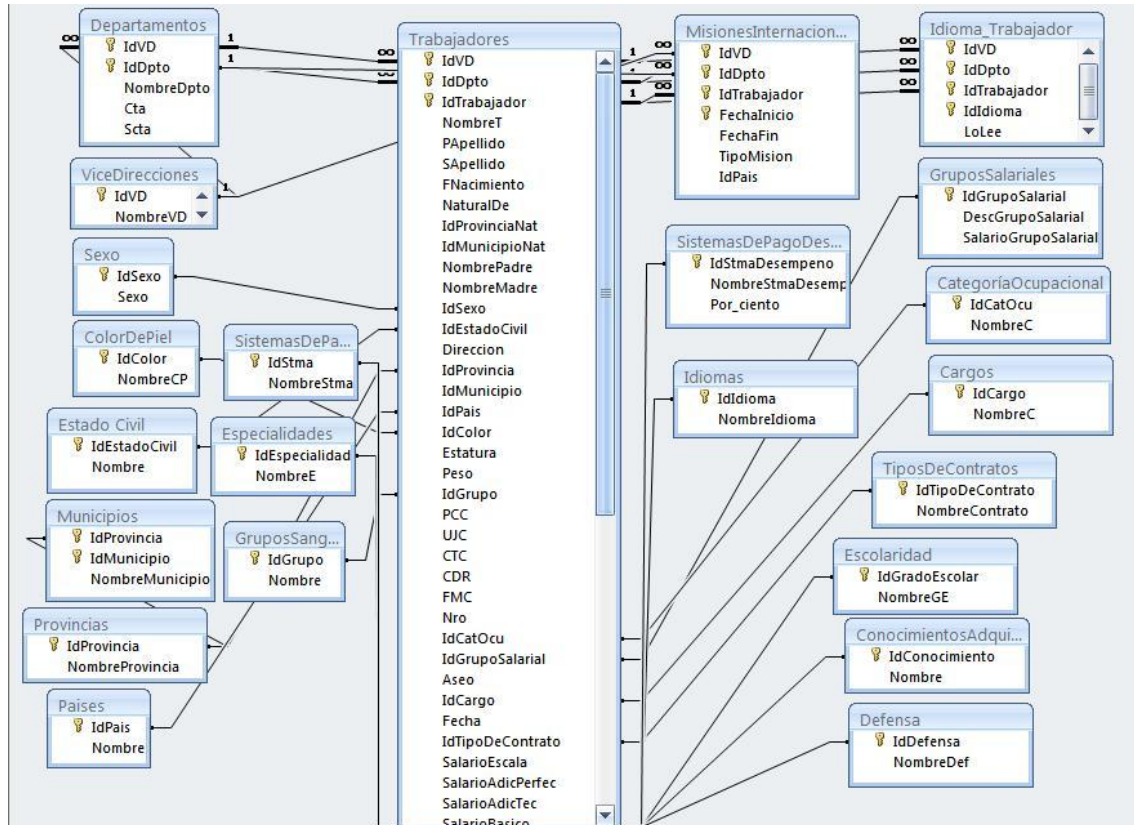


Figura 2.1 Modelo Físico de la Base de Datos.

Tomando como base este diseño se plantea una solución creada por Yordanys Collazo García (Collazo García, 2011). Primeramente el modelo físico es mostrado en la Figura 2.2.

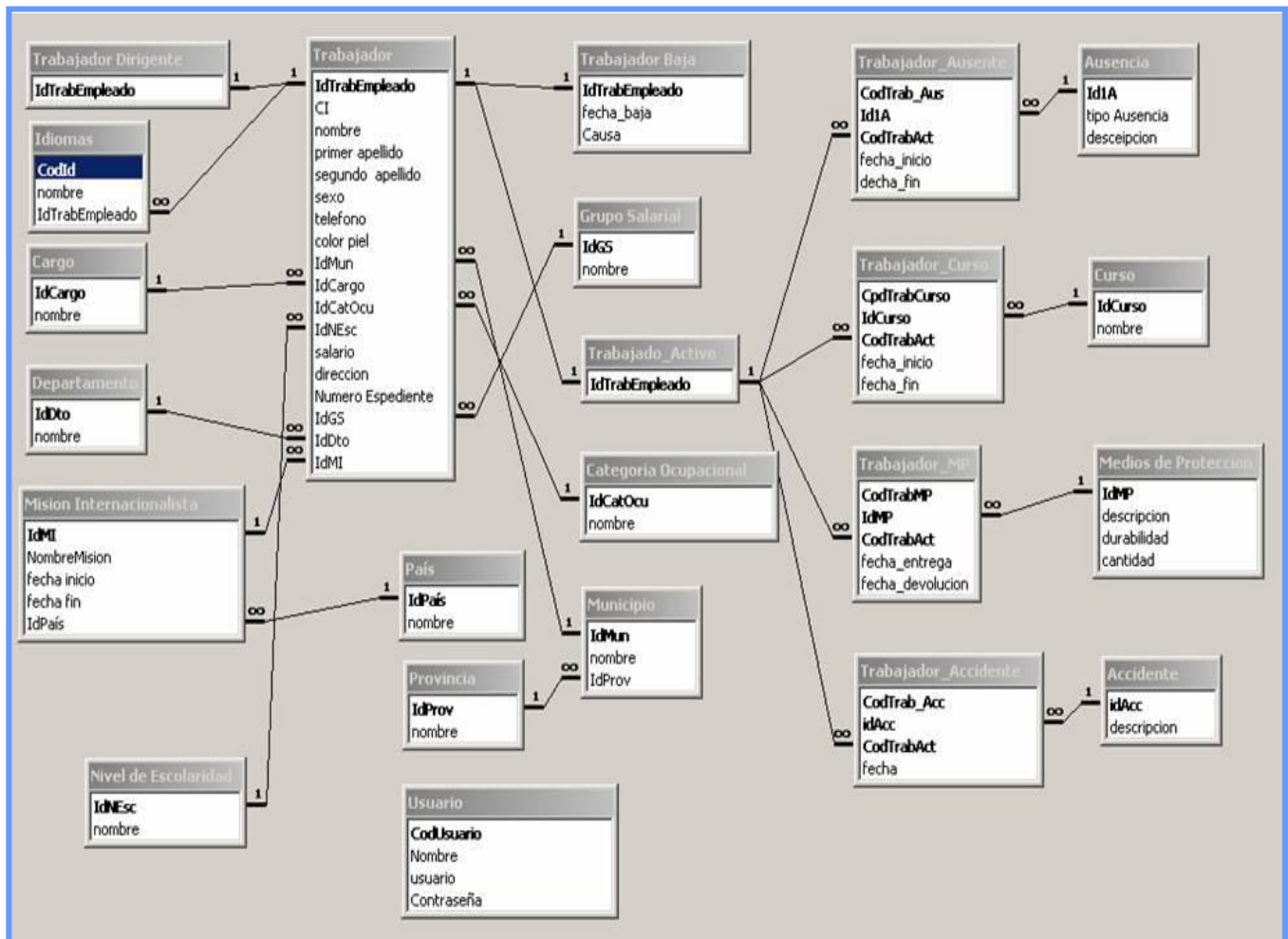


Figura 2.2 Modelo físico de la base de datos.

La siguiente figura 2.3 muestra el modelo lógico del diseño de Collazo.

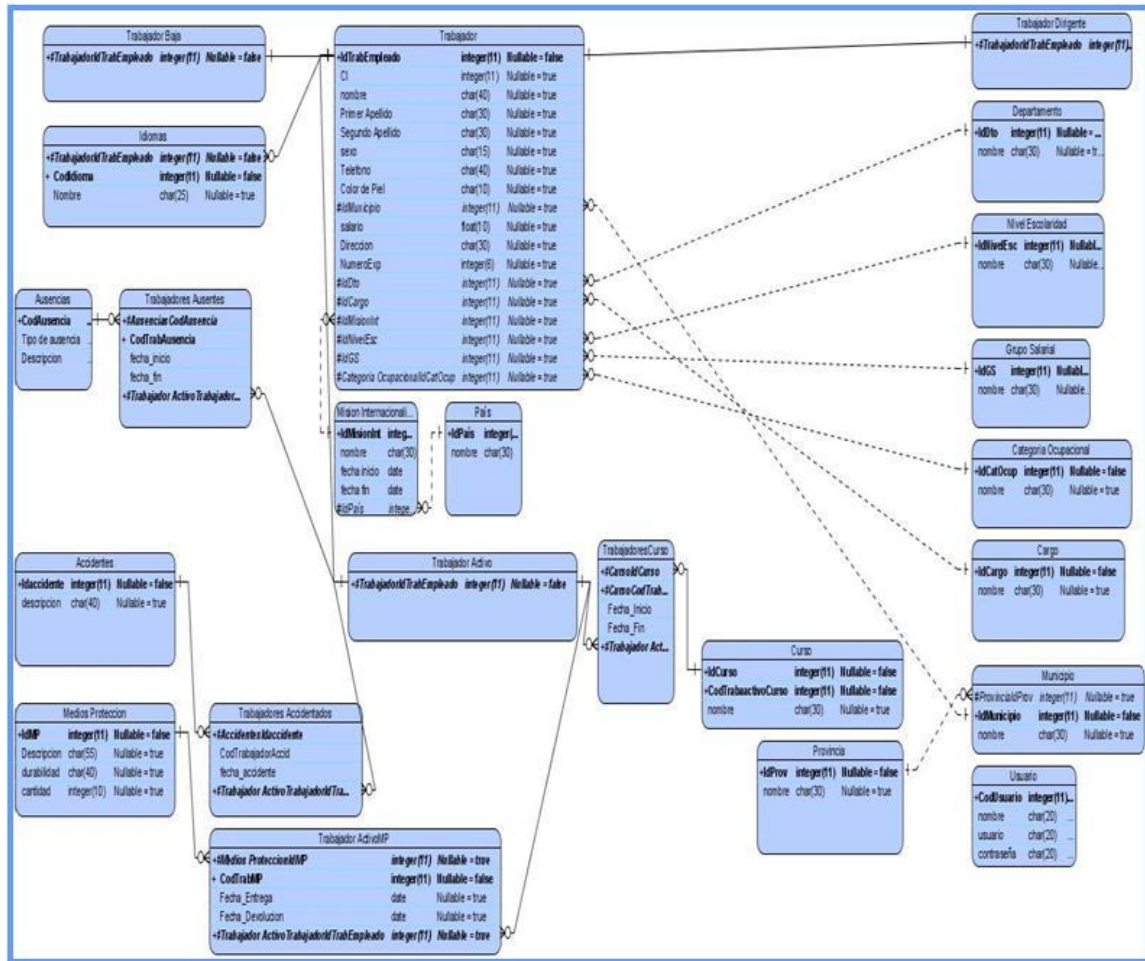


Figura 2.3 Modelo lógico de la base de datos.

Con esta propuesta se produjo un avance con relación al modelo original en Access, puesto que:

- Identifica campos que siempre se insertan como nulos y los elimina.

Como ejemplo se muestra la tabla de trabajadores donde los campos ER, CLAND, PG y Foto, siempre se insertan como nulos. Figura 2.3.

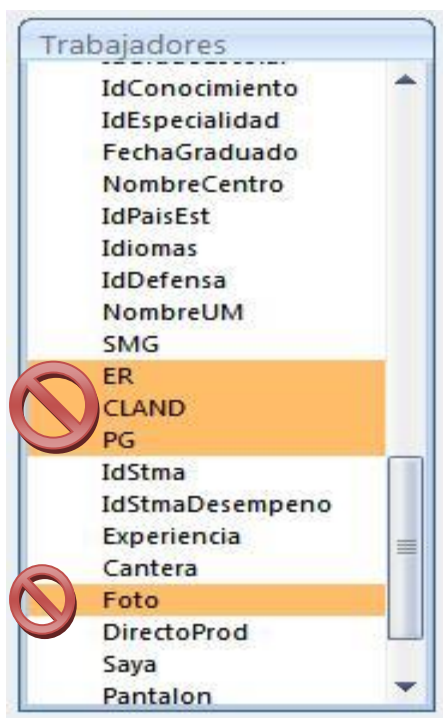


Figura 2.3 Cambios realizados en la tabla Trabajadores.

- Descarta la definición de varias llaves primarias. Figura 2.4

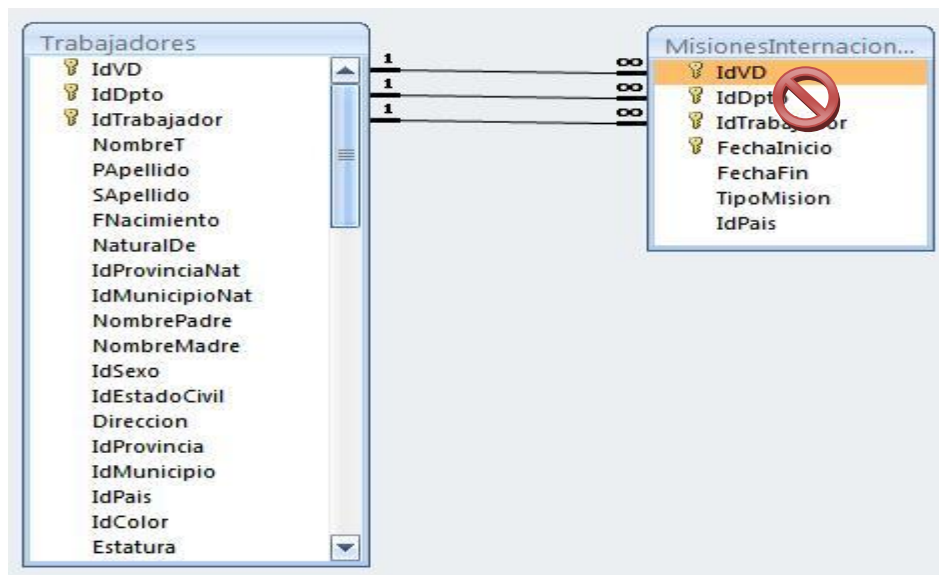


Figura 2. 4. Cambios realizados en la tabla MisionesInternacionalistas.

Después de un análisis detallado se determina de manera constructiva, que se mantienen las siguientes deficiencias:

- Entidades mal diseñadas relacionadas a los datos de los obreros. Figura 2.5

Las tablas que se marcan a continuación son innecesarias para controlar la gestión del capital humano, por tanto se eliminan y no aparecen en el nuevo diseño.

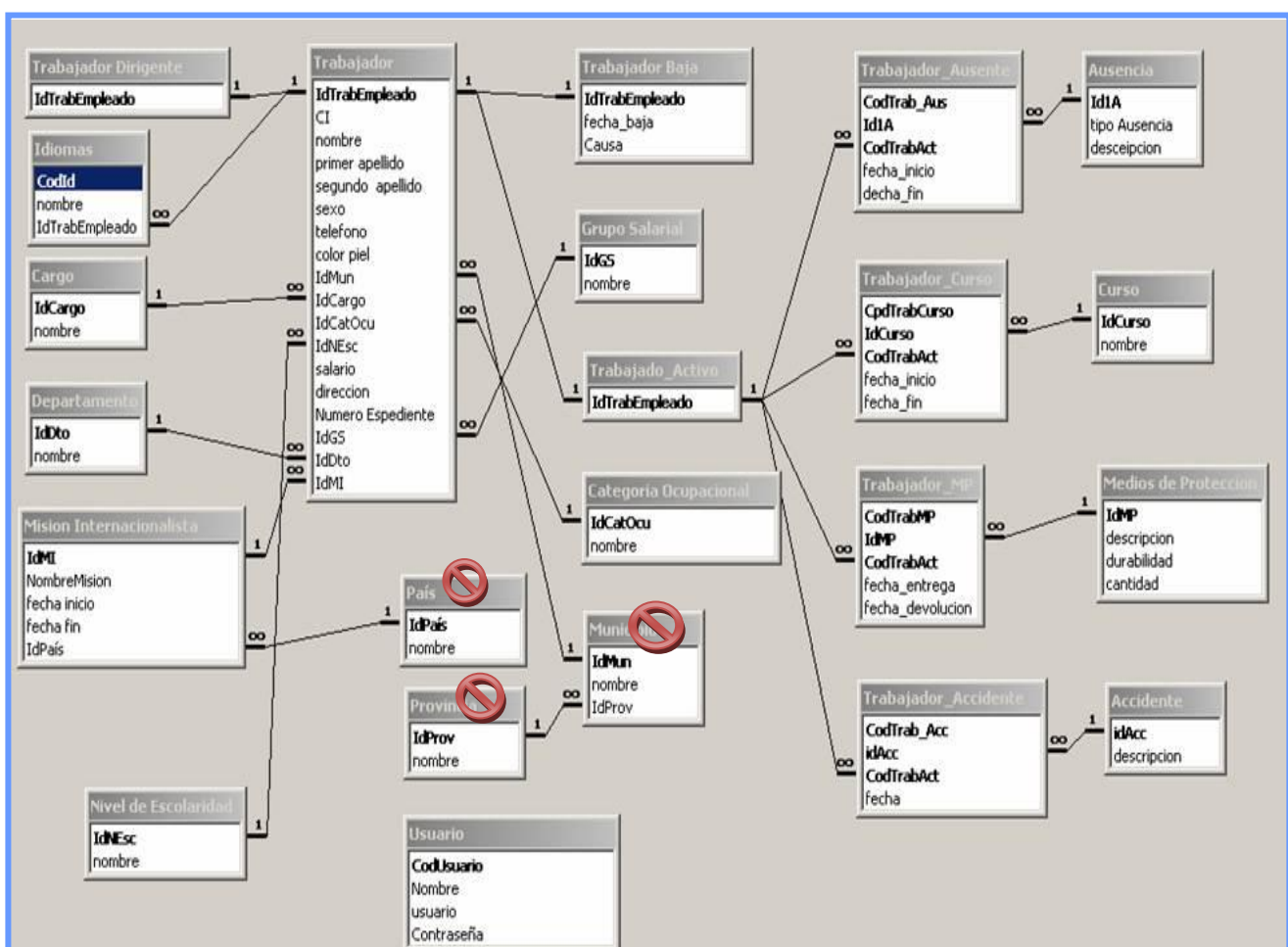


Figura 2.5. Entidades mal diseñadas.

➤ Tablas creadas innecesariamente. Figura 2.6.

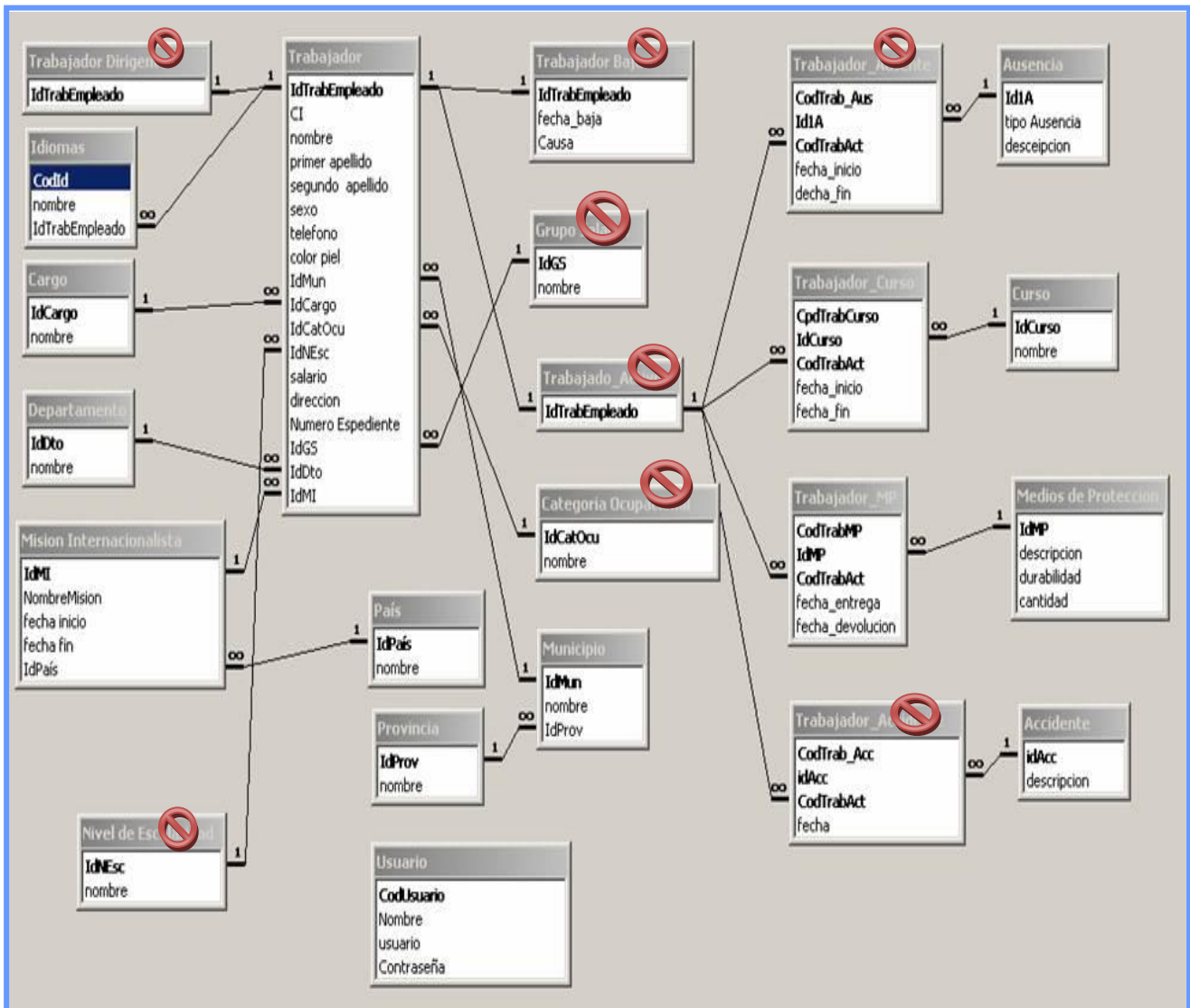


Figura 2.2 Tablas creadas innecesariamente.

Estas entidades se eliminan y pasan a formar parte de nuevas tablas como atributos de ellas. Pero en el caso de las tablas TrabajadorBaja y TrabajadorActivo al eliminarse se crea un campo en la tabla Contratos llamado estado, en el que se controla si el trabajador no es parte de la nómina, si está disponible o si se mantiene activo.

En la figura 2.7 se explica la nueva distribución de los datos.

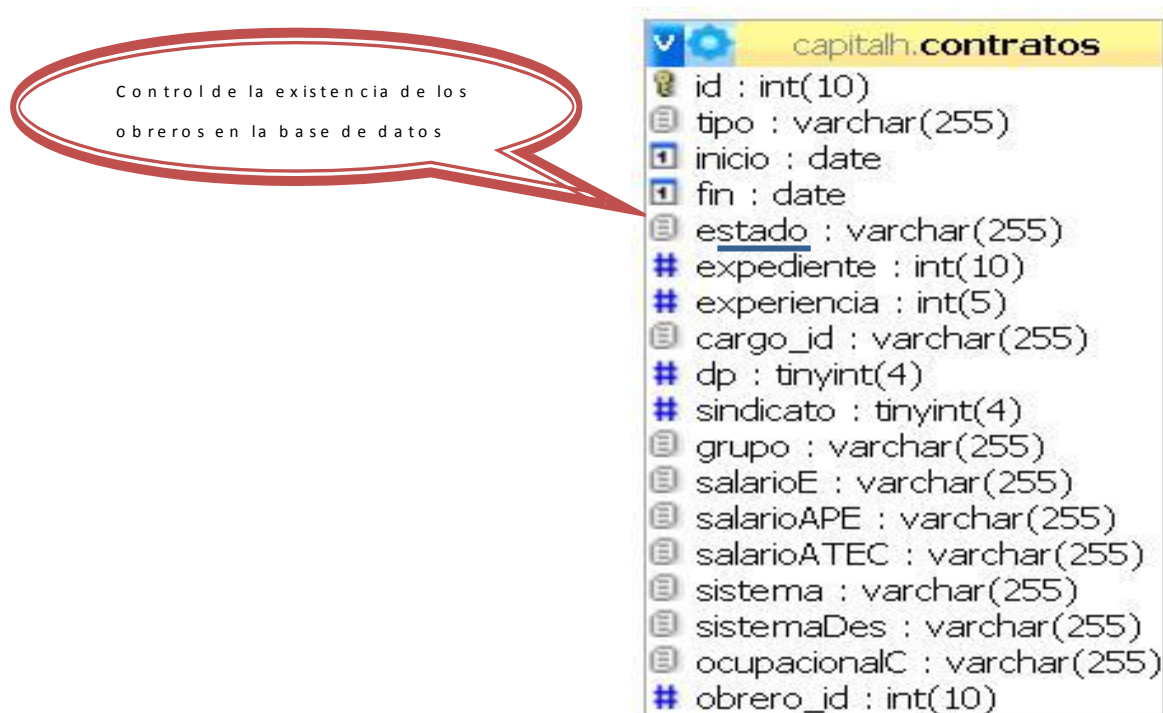


Figura 2.7. Control de la existencia de los obreros en la base de dato

- La tabla trabajadores presenta una mala distribución.

Por este motivo se determina separar los datos que están marcados en la tabla Trabajadores a las tablas nombradas Organismos, Contrato, Defensas y Ropas, porque esta incluía los datos pertenecientes a las organizaciones, los contratos, defensas y los módulos de ropas asignados. En la figura 2.8 que a continuación aparece, se evidencia lo antes mencionado.

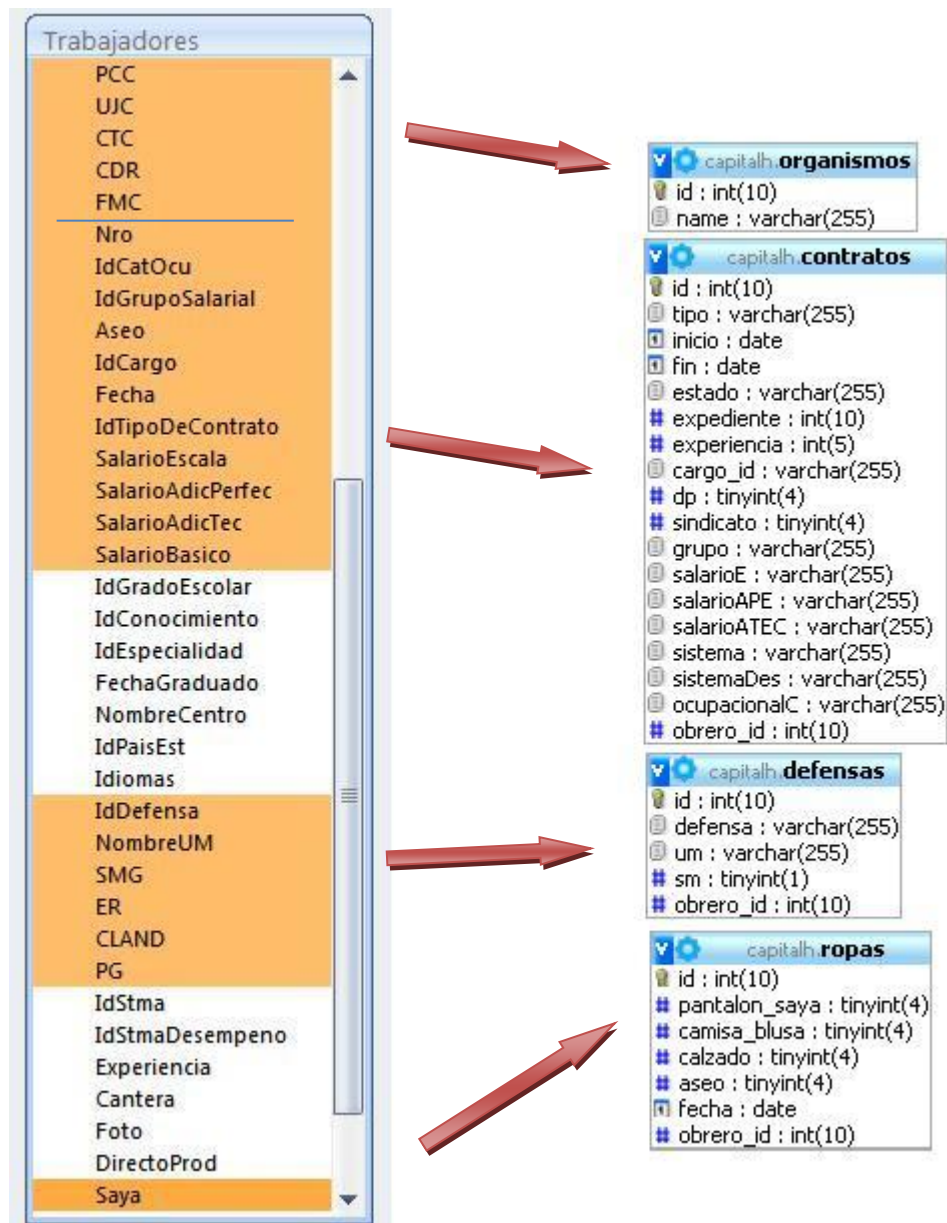


Figura 2.8 Cambios realizados en la tabla Trabajadores.

2.1.2. Diseño de la base de datos para el control del capital humano en la IPH

Después de realizadas las transformaciones, se logra un nuevo diseño, que elimina los errores discutidos en el epígrafe anterior. Este diseño se realiza con la herramienta Erecase(Rodríguez et al., 2002). El diagrama resultante se muestra en la Figura 2. 3, ocultando los atributos y permitiendo ver sólo las relaciones entre las entidades para permitir tener una idea general de la estructura de dicho diseño.

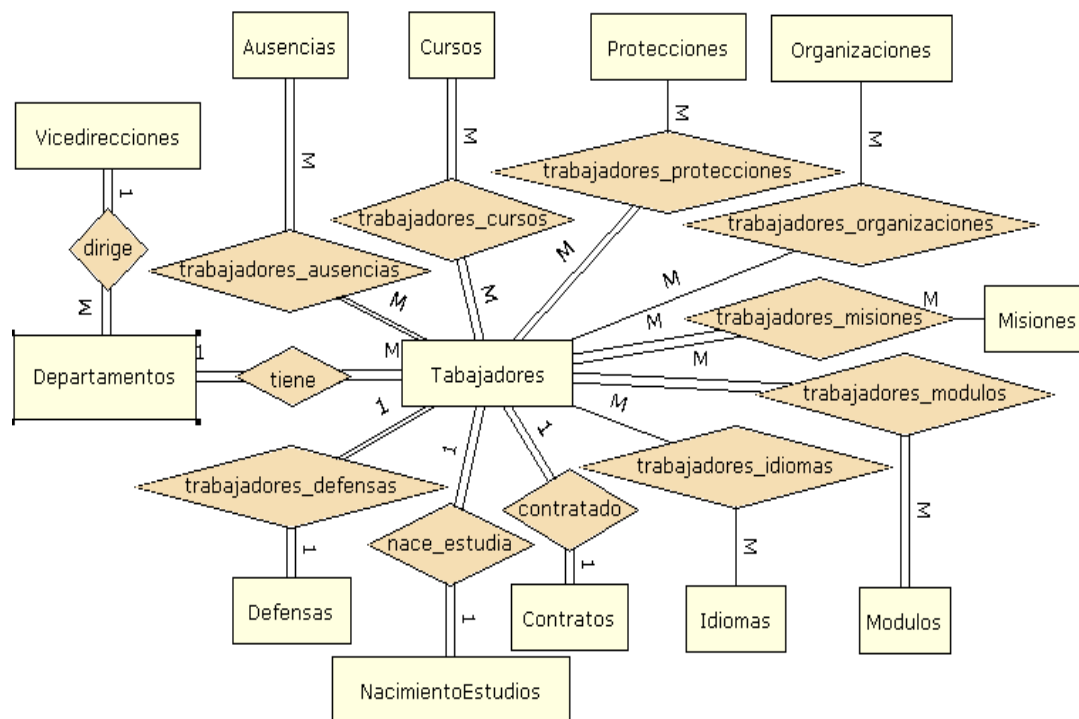


Figura 2.3 Diagrama Entidad-Relación de la base de datos.

Tabla 2.1: Descripciones de las principales entidades.

Entidad	Descripción
Trabajador	Es la tabla que reúne los principales datos de los trabajadores.
Ausencia	Es la tabla que contiene las ausencias de cada trabajador así como la cantidad de días ausente y el tipo de ausencia
Contrato	Tabla que contiene la información los datos de la contratación, el estado del obrero en la empresa y los salarios asignados al mismo con relación a la actividad que desempeña.
Misión	Tabla que reúne los datos de las misiones internacionalistas realizadas por obreros de la empresa
Medio	Tabla que contiene los medios de protección entregados a los trabajadores.
Ropa	Tabla que contiene los módulos de ropas, aseo y calzado entregados a determinados obreros.

2.2. Implementación de la base de datos

La base de datos se encuentra lista para soportar el control de la gestión del capital humano. Por lo que se procede a montarla sobre MySQL, un SGBD relacional, multihilo y multiusuario que además puede funcionar en múltiples plataformas de hardware, con requerimientos relativamente pequeños.

2.2.1. SQL como lenguaje de consulta

Según (Welling and Thompson, 2003) se entiende por Structured Query Language (SQL), Lenguaje Estructurado de Consulta. Este es el lenguaje estándar para acceder a los Relational Database Management Systems (RDBMS), (Sistemas Manejadores de

Bases de Datos Relacionales). Este es usado en sistemas de bases de datos como MySQL, Oracle, PostgreSQL, Sybase, Microsoft SQL Server y otros. Hay un estándar The American National Standards Institute (ANSI) para SQL y sistemas de bases de datos como MySQL generalmente se esfuerzan para implementar este estándar.

SQL es, principalmente, un lenguaje de programación usado para manejar e interactuar con datos en una base de datos relacional. Es el lenguaje más universal de implementación de bases de datos en uso y se ha convertido en el lenguaje estándar para manejar bases de datos. SQL trabaja en unión con un RDBMS para definir la estructura de la base de datos, almacenar datos en la base de datos, manipular los datos, controlar el acceso y garantizar la recuperación de los mismos. Aunque otros lenguajes han desarrollado la implementación del modelo relacional, SQL ha emergido como el indudable ganador (Sheldon and Moes, 2005).

El almacenamiento y recuperación de datos son el elemento central de la mayoría de las aplicaciones de hoy en día. En la primera etapa del desarrollo de software, programadores escribieron su propio código de bajo nivel para lograr esto. Sin embargo, ellos rápidamente se dieron cuenta que en cada aplicación fueron básicamente reinventando la rueda. Durante el ciclo usual de prueba, el error y la revisión posterior se desarrolló una solución: el motor de almacenamiento y recuperación de datos fue abstractamente puesto en un servidor de base de datos autónomo con los clientes conectados a este y enviando solicitudes en un lenguaje personalizado llamado SQL. Ahora los desarrolladores pueden elegir entre muchos productos de almacenamiento y recuperación de datos, que usan SQL. Estos productos son usualmente denominados servidores de bases de datos SQL o algunas veces sistemas manejadores de bases de datos relacionales (RDBMSs).

Productos como Oracle, DB2, Informix y Microsoft SQL server implementan el estándar SQL y son ampliamente usados en la industria. Aun cuando tu no conozcas nada sobre SQL y de bases de datos relacionales, no tienes dudas de haber escuchado de estos productos, estos son los bien conocidos gigantes del mundo de SQL server. Este libro, por el contrario, no es sobre los gigantes del mundo de SQL. Es sobre MySQL un combativo, un relámpago veloz de origen escandinavo que ha asombrado a muchos desarrolladores, con sus capacidades para superar a de los gigantes (Pachev, 2003).

2.2.2. MySQL como gestor de base de datos

La implementación del diseño conceptual se realizó con el gestor de base de datos MySQL porque a diferencia de muchos servidores de bases de datos, MySQL es un producto de código abierto: su código fuente esta libremente disponible para descargar por cualquiera. Los programadores pueden modificar el código fuente siempre que se adapte a las necesidades de MySQL. Uno de los valores de los productos de código abierto es que muchos programadores profesionales y usuarios aportan su experiencia al software, mejorándolo. Como un prominente proyecto de código abierto MySQL tiene una amplia comunidad de fieles defensores.(Sasha Pachev, 2003).

Emergiendo como el principal protagonista en el mercado de RDBMS esta MySQL. Al igual que otros productos RDBMS, MySQL te permite con un grupo de características, que se mantenga un entorno seguro para almacenar, mantener y acceder a los datos. MySQL es un veloz, estable, escalable alternativo para muchos de los RDBMS comerciales disponibles hoy. La siguiente lista provee una visión global de las importantes características encontradas en MySQL:(Sheldon and Moes, 2005)

- Escalable: MySQL puede manejar grandes bases de datos. De acuerdo con la documentación del producto, algunas de las bases de datos usadas por MySQL AB, la compañía que creó MySQL, contiene 50 millones de registros y algunos usuarios de MySQL que sus bases de datos contienen 60000 tablas y 5 billones de filas.
- Portable: MySQL corre en una variedad de sistemas operativos, incluyendo Unix, Linux, Windows, Q S/2, Solaris y MacOS. MySQL puede además correr en arquitecturas diferentes, en un rango desde la gama más baja, las PCs hasta el sector superior las macro computadoras.
- Conectividad: MySQL está totalmente conectado a red y soporta los sockets TCP/IP, sockets de Unix y las nombradas tuberías. También puede ser accedida desde cualquier lugar en Internet y muchos usuarios pueden acceder simultáneamente a las bases de datos de MySQL.

- Seguridad: MySQL provee un poderoso sistema de acceso a los datos. Además usa un host y un usuario basado en una estructura que controla quien puede acceder a una información específica y el nivel de acceso a esta. También soporta el protocolo de SSL (Nivel de Seguridad en las Conexiones) que en orden de importancia permite encriptar conexiones.
- Velocidad: MySQL fue desarrollado con una velocidad en mente. El periodo de tiempo tarda en responder una base de datos MySQL a las peticiones de datos es tan veloz o más rápido que muchos de los RDBMSs. Su sitio Web (www.mysql.com) provee el resultado de numerosas pruebas de referencias que demuestran los rápidos resultados que puedes con una implementación MySQL.
- Fácil de usar: Es simple de instalar e implementar. Un usuario puede tener una instalación y en cuestión de minutos descargarlos ficheros. Aun en un nivel de administración, es relativamente fácil de optimizar, especialmente comparado con otros productos RDBMS.

2.2.3. PhpMyAdmin como herramienta de trabajo

Para el trabajo con MySQL se utilizó la herramienta phpMyAdmin, escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos, además de estar disponible en 62 idiomas.

Este proyecto se encuentra vigente desde el año 1998, siendo el mejor evaluado en la comunidad de descargas de SourceForge.net como la descarga del mes de diciembre del 2002. Como esta herramienta corre en máquinas con Servidores Webs y Soporte de PHP y MySQL, la tecnología utilizada ha ido variando durante su desarrollo.

La versión utilizada fue la 3.2.4. Esta herramienta resulta muy útil y conveniente ya que además de ser libre, mediante su ambiente Web se puede realizar cualquiera de las acciones mencionadas anteriormente.

2.3. Conclusiones parciales

Como resultado de este capítulo se tienen que:

- Se realiza un estudio crítico del diseño anterior arrojando como resultado diversas dificultades como son la existencia de campos nulos, campos duplicados, mala distribución del proceso de negocio, entre otras.
- Se diseña e implementa la base de datos para la gestión del control del capital humano.

Capítulo 3: Diseño e Implementación del sistema para la gestión del capital humano

Este capítulo está destinado a mostrar, mediante un conjunto de diagramas como ha quedado proyectado el cúmulo de información en la etapa de diseño. Se detallan las particulares del instrumental computacional utilizado para el diseño como para la implementación. Se presenta además filosofía de trabajo del proyecto.

Finalmente se describe la filosofía de trabajo del sistema, para esto propósito se usa como compendio una vista de las ventanas del propio software.

3.1. Características del Software para el diseño e implementación del sistema

En este epígrafe se describen algunas de las características importantes del software utilizado, tanto para el diseño como en la implementación del presente trabajo.

3.1.1. CakePHP

¿Qué es CakePHP?

CakePHP es un framework (entorno de trabajo) libre y de código abierto para el desarrollo en PHP. Es una estructura de librerías, clases y una infraestructura run-time (en tiempo de ejecución) para programadores de aplicaciones web originalmente inspirado en el framework Ruby On Rails. Nuestra principal meta es permitir su trabajo de manera estructurada y rápida, sin pérdida de flexibilidad

¿Por qué CakePHP?

CakePHP tiene varias características que lo hacen una gran opción como un framework para desarrollo de aplicaciones rápidas y con el menor costo de molestia. Aquí hay unas pocas en ningún orden en particular:

- Comunidad activa y amigable.
- Licencia flexible.
- Compatibilidad con PHP4 y PHP5.
- CRUD integrado para la interacción con la base de datos y las preguntas simplificadas.
- Scaffolding.

- Arquitectura Modelo Vista Controlador (M V C).
- Despachador de peticiones con buena vista, URL personalizadas.
- Validación incorporada.
- Plantillas rápidas y flexibles (Sintaxis PHP, con Helpers).
- Helpers en Vistas para AJAX, Javascript, Formularios HTML y más.
- Seguridad, Sesiones y Componentes para Manejo de Peticiones.
- Lista de Control y Acceso flexible.
- Desinfección de datos.
- Caché flexible en Vistas.
- Trabaja desde cualquier subdirectorio web del sitio, con poca o ninguna configuración de Apache envuelta.

Historia de CakePHP

En 2005, Michal Tatarynowicz escribió una mínima versión de un Framework Rápido para aplicaciones en PHP. El encontró que ese fue el principio de un muy buen framework. Michal publicó el framework bajo la licencia MIT, mezclando Cake, y abriéndose a una comunidad de desarrolladores, quienes ahora mantienen Cake bajo el nombre CakePHP.(Rivera, 2012)

3.1.2. Modelo Vista Controlador

Modelo-Vista-Controlador es un patrón para diseño de software que ayuda a separar lógicamente el código haciéndolo reusable, mantenible y generalmente mejor. Modelo Vista Controlador fue descrito por primera vez por el autor de “the group Gang of Four”, Dean Helman escribió:

"El paradigma MVC es un camino para fragmentar la aplicación, o tan solo una parte de la interfaz, en tres partes: el modelo, la vista y el controlador. Originalmente MVC fue desarrollado para trazar la relación tradicional de la entrada, procesamiento y salida en el ámbito de la GUI (Interfaz gráfica de usuario).

Entrada -> Procesamiento -> Salida

Controller -> Model -> View

La entrada del usuario, el modelado del mundo externo, y la retroalimentación visual para el usuario son separados y dirigidos por los objetos modelo, vista y controlador. El controlador interpreta las entradas del mouse y teclado desde el usuario, y convierte sus acciones en comandos que son enviados hacia el modelo y/o la vista para efectuar el cambio apropiado. El modelo maneja uno o más elementos de datos, responde a las consultas acerca de su estado, y responde a las instrucciones para cambiar de estado. La vista maneja un área rectangular del área que se ve y es responsable de presentar los datos al usuario con una combinación de gráficos y texto."

En términos de Cake, El modelo ("Model") representa una base de datos, tabla o registro, así como sus relaciones con otras tablas ó registros. Los Modelos ("Models") contienen las reglas para la validación de datos. Estas reglas son aplicadas cuando en el modelo ("model") se insertan o actualizan datos. Las vistas en cake están representadas por los archivos "view", los cuales son archivos de HTML con código PHP incluido. Los controladores ("controllers") de Cake manejan las peticiones del servidor. Toma las entradas del usuario (URL y datos de POST), aplica la lógica de negocios, utilizar los modelos ("models") para leer y escribir en base de datos y otras rutas, y manda la salida apropiada de datos con los archivos de vistas ("view"). Para hacer tan fácil como sea posible la organización de tu aplicación, Cake usa este patrón no solo para manejar cómo interactúan los objetos dentro de la aplicación, sino también como son almacenados los archivo.(Rivera, 2012)

3.2. Diseño del Sistema

En este epígrafe se abordan los principales aspectos acerca del diseño y funcionamiento del sistema Web implementado para la interacción con el cliente. Para su análisis y diseño se usó el UML (Lenguaje Unificado de Construcción de Modelos) (Rumbaugh et al., 1999, OMG, 2003), notación con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos.

3.2.1. Arquitectura Cliente-Servidor

Con respecto a la definición de arquitectura cliente/servidor se encuentran las siguientes definiciones:

- Cualquier combinación de sistemas que pueden colaborar entre sí para dar a los usuarios toda la información que ellos necesiten sin que tengan que saber donde está ubicada.
- Es una arquitectura de procesamiento cooperativo donde uno de los componentes pide servicios a otro.
- Es un procesamiento de datos de índole colaborativo entre dos o más computadoras conectadas a una red.
- El término cliente/servidor es originalmente aplicado a la arquitectura de software que describe el procesamiento entre dos o más programas: una aplicación y un servicio soportante.
- IBM define al modelo Cliente/Servidor. "Es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo y/o, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados servidores".
- "Es un modelo para construir sistemas de información, que se sustenta en la idea de repartir el tratamiento de la información y los datos por todo el sistema informático, permitiendo mejorar el rendimiento del sistema global de información"

Elementos principales

"Los elementos principales de la arquitectura cliente servidor son justamente el elemento llamado cliente y el otro elemento llamado servidor". Por ejemplo dentro de un ambiente multimedia, el elemento cliente sería el dispositivo que puede observar el vídeo, cuadros y texto, o reproduce el audio distribuido por el elemento servidor.

Por otro lado el cliente también puede ser una computadora personal o una televisión inteligente que posea la capacidad de entender datos digitales. Dentro de este caso el elemento servidor es el depositario del vídeo digital, audio, fotografías digitales y texto

y los distribuye bajo demanda de ser una maquina que cuenta con la capacidad de almacenar los datos y ejecutar todo el software que brinda éstos al cliente.

EN RESUMEN

- Cliente/Servidor es una relación entre procesos corriendo en máquinas separadas.
- El servidor (S) es un proveedor de servicios.
- El cliente (C) es un consumidor de servicios.
- C y S Interactúan por un mecanismo de pasaje de mensajes:
 - Pedido de servicio.
 - Respuesta.

3.2.2. Usuarios y privilegios

El entorno Web cuenta en su sistema con usuarios anónimos, usuarios especialistas en capital humano, usuario director adjunto y usuario administrador del sistema. A continuación se muestran los privilegios de cada uno de ellos:

- Usuario administrador: este usuario tiene acceso a todos los controles asociados al contenido. Es el único que puede gestionar la seguridad del sitio.
- Usuario anónimo: este usuario puede leer la información del sitio y la relacionada al proceso de gestión del capital humano.
- Usuario director adjunto: este usuario sólo tiene permiso para gestionar la información relacionada con las solicitudes.
- Usuario especialista en capital humano: este usuario puede gestionar todos los datos relacionados con los trabajadores de la empresa.

Todos los usuarios pueden realizar las mismas acciones que realiza un usuario anónimo.

3.2.4. Diagrama de casos de uso del sistema

Un caso de uso describe una interacción con los actores como secuencias de mensajes entre el sistema y uno o más actores. El término actor incluye a los seres humanos, así como a otros sistemas informáticos y procesos (Rumbaugh et al., 1999).

En nuestro sitio, los casos de uso se ajustan a cuatro categorías de usuarios, los cuales son: anónimo, especialistas en capital humano, director adjunto, administrador (ver Figura 3.1).

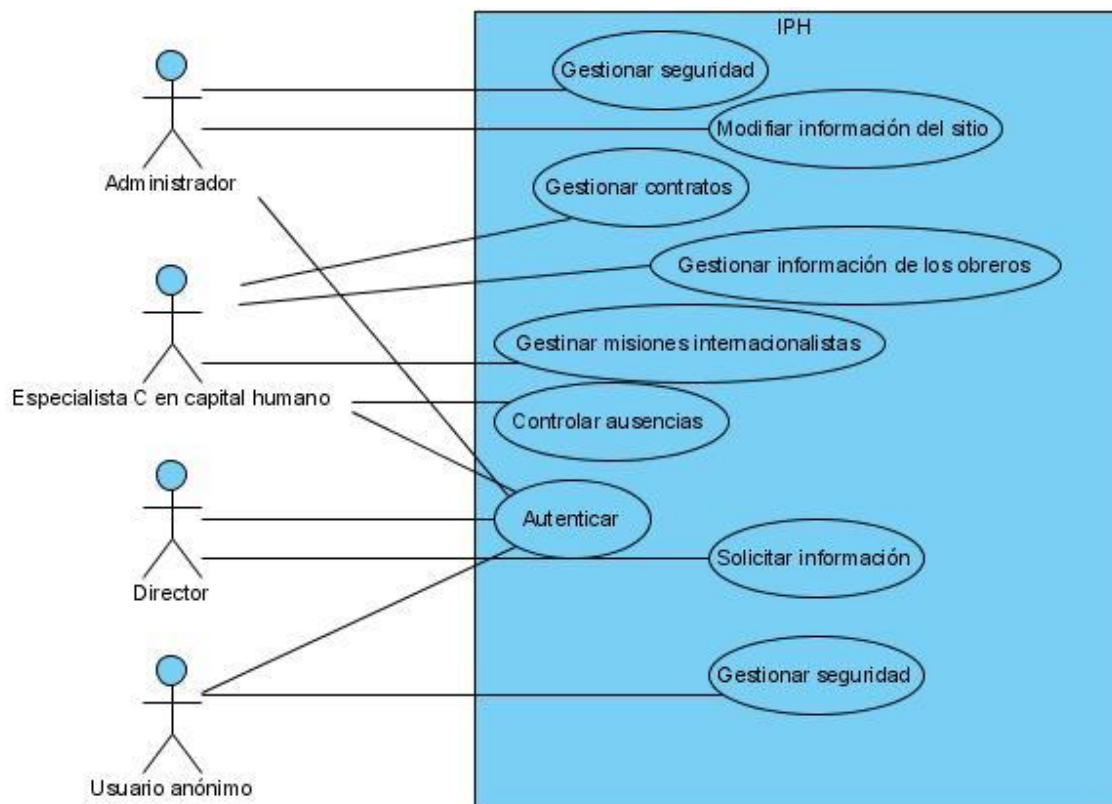


Figura 3.1 Diagrama de casos de uso del sistema.

En la Tabla 3.1 se describen los casos de uso del sistema que se consideran como más importantes para el control de la información en la IPH:

Tabla 3.1 Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de Uso	Descripción
Gestionar seguridad	Ese caso de uso se utiliza para que los usuarios autenticados puedan entrar al sitio con sus correspondientes permisos.
Modificar información del sitio	Se utiliza este caso de uso para modificar el contenido del sitio mostrado en la página principal.
Gestionar contratos	Se utiliza este caso de uso para gestionar los contratos de los obreros, o sea, adicionarlos, editarlos y modificarlos.
Gestionar información de los obreros	Se utiliza este caso de uso para gestionar la información de los trabajadores, como el lugar de nacimiento, estudios realizados, salarios del trabajador, los medios de protección y los módulos de aseo y ropa entregados
Gestionar misiones internacionalistas	Se utiliza este caso de uso para gestionar toda la información relacionada con las misiones internacionalistas realizadas por obreros de la empresa.
Controlar ausencias	Se utiliza este caso de uso para tener un control de la información relacionada con las ausencias del trabajador.
Solicitar información	Se utiliza este caso de uso para obtener la información almacenada en la base de datos.

3.2.5. Diagrama de actividades

Un diagrama de actividades es la notación para un grafo de actividades. Incluye algunos símbolos especiales abreviados por conveniencia. Estos símbolos pueden usarse en

cualquier diagrama de estados, aunque mezclar la notación puede ser molesto (Rumbaugh et al., 1999).

El diagrama de actividades de la Figura 3.2 fue dirigido a ilustrar el proceso de gestión de los contratos de los obreros.

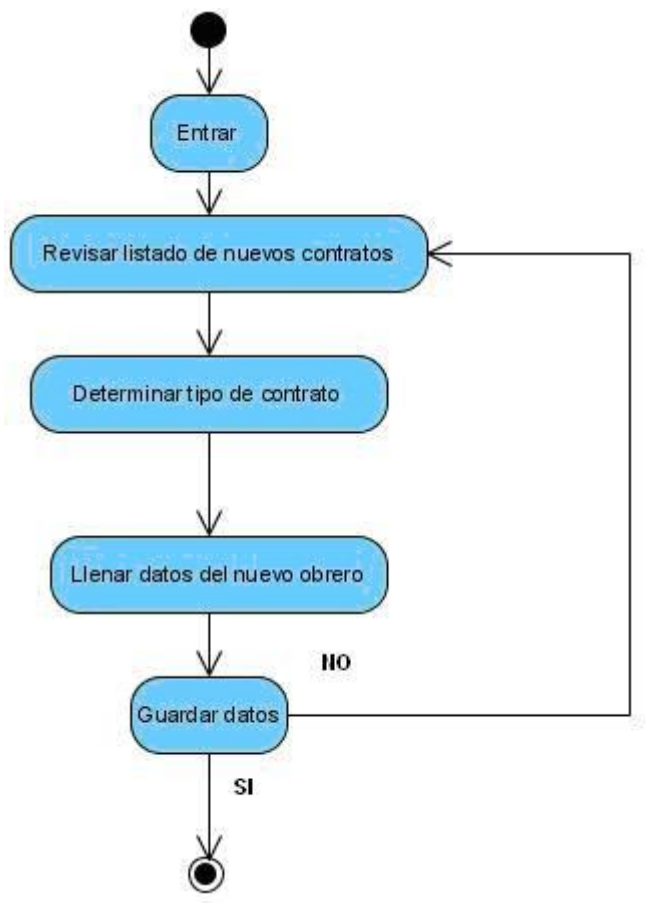


Figura 3.2 Diagrama de actividades para el caso de uso "Gestionar contratos"

El diagrama de actividades de la Figura 3. fue dirigido a ilustrar el caso de uso “Autenticar”

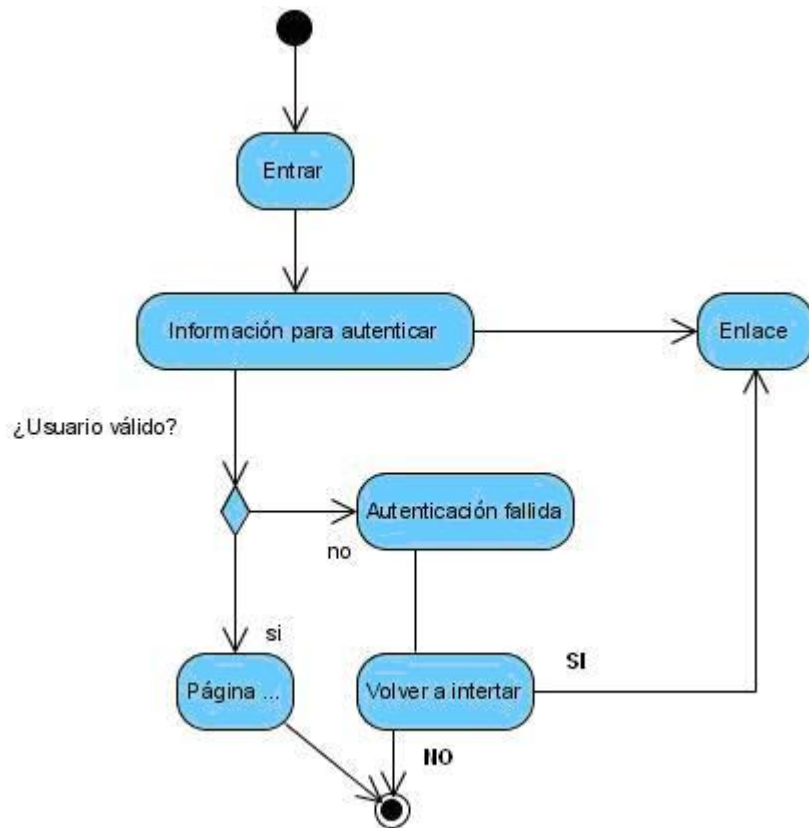


Figura 3. 3 Diagrama de actividades para el caso de uso “Autenticar”

3.2.6. Diagrama de despliegue

La Figura 3.4 nos permite conocer la tecnología necesaria para el correcto funcionamiento del sistema, propone la distribución física de los elementos que lo conforman ya que representa cómo estarán.

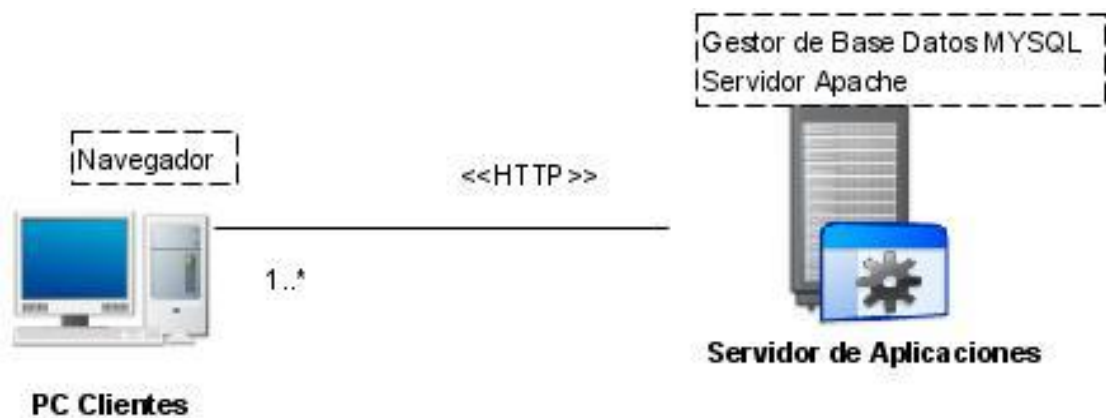


Figura 3. 4 Diagrama de despliegue

- **PC Cliente:** Su función es acceder al sistema e interactuar con el mismo según sus necesidades. Al estar la aplicación desarrollada sobre la web la máquina cliente necesita disponer de muy pocas prestaciones puesto a que sólo necesita un navegador web para poder acceder al sistema y realizar las operaciones necesarias.
- **Servidor de Aplicaciones:** En este nodo es donde descansa la capa de presentación del sistema, la cual es accedida por las máquinas clientes a través de un navegador web. El cual le provea la dirección donde se encuentran los servicios necesarios para poder atenderlas.
- **Servidor Apache:** Este servidor es el encargado de atender las solicitudes, y ante una petición, asignar al servidor que le corresponde dicha petición, realizando de esta forma un balance de carga entre los servidores que contienen lo servicios web permitiendo de esta manera adaptarse al creciente número de usuarios y sobrellevar las cargas de trabajo
- **Gestor de Base de Datos:** Es el encargado de almacenar toda la información generada del sistema.

3.3. Tabla de eventos

En este epígrafe se muestra las tablas de eventos de los casos de uso considerados más relevantes para el sistema, mostrando una interfaz de usuario de los eventos especificados.

3.3.1. Autenticar



The image shows a user authentication interface. At the top, there is a logo consisting of the letters 'IPH' in a bold, blue, sans-serif font. To the right of the letters is a stylized blue icon of a hand pointing towards the right. Below the logo is a white rectangular box with a subtle drop shadow. Inside this box, there are two input fields. The first field is labeled 'Nombre de usuario*' in a dark blue font. The second field is labeled 'Contraseña*' in a dark blue font. Below these fields, there are two buttons. The first button is labeled 'Entrar como Invitado' in a red font. The second button is labeled 'Acceso' in a white font on a blue background.

Figura 3. 5 Interfaz de usuario para la autenticación

Flujo normal de eventos para el caso de uso Autenticar:

El proceso de autenticación es muy sencillo, ya que el usuario con solo escribir su nombre usuario y contraseña y pulsar el botón acceso entra a la página principal, siempre que este tenga permiso de acceso al sistema. En caso de que carezca de permiso se le mostrará un mensaje de error o si este desea puede entrar como invitado haciendo uso de los permisos creados para usuarios anónimos.

Tabla 3. 2 Tabla de eventos del caso de uso “Autenticar”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
A	1-Escribe nombre de usuario.	
B	2-Escribe contraseña referente al usuario.	
C	3-Selecciona el botón acceso.	4-Chequea que los campos de las acciones de los actores se correspondan.
		5-El sistema muestra la página principal.

Flujo alternativo 1: . En caso de que carezca de permiso el usuario, a este se le mostrará un mensaje de error por parte del sistema.

Tabla 3. 3 Flujo alternativo 1 de la tabla de eventos del caso de uso “Autenticar”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
D		4a- Si el chequeo de los campos no se corresponde, el sistema devuelve un mensaje de error.

Flujo alternativo 2: En este caso si el usuario desea puede entrar como invitado haciendo uso de los permisos creados para usuarios anónimos.

Tabla 3. 4 Flujo alterno 2 de la tabla de eventos del caso de uso “Autenticar”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
E	1-Pulsa el botón Entrar como Invitado.	2- Se le permite al usuario acceder satisfactoriamente con los privilegios de usuario anónimo.

3.3.2. Gestionar Contratos

El caso de uso “Gestionar Contratos” del usuario Especialista C en Capital Humano se detalla mediante acciones como son adicionar, eliminar y editar, con este se trata de generalizar la mayoría de los flujos de eventos ya que gestionar implica todas estas acciones. A continuación la Figura 3. . muestra la interfaz de usuario gestionar contratos.

Enlaces
[Ausencias](#)
[Cargos](#)
[Defensas](#)
[Departamentos](#)
[Misiones](#)
[Nacimientos](#)
[Protecciones](#)
[Ropas](#)
[Idiomas](#)
[Obreros](#)
[Organismos](#)
[Vicedirecciones](#)

Contratos

Obrero	Tipo	Cargo	Estado
José A. Ferrer Hernández	A prueba	Director General	Activo
Inicio	Fin	Grupo Salarial	Salario Escala
2012-06-01	2022-06-01	I	\$225,00
Sindicato	Salario AdicionalPE	Salario AdicionalTEC	OcupacionalC
SI	\$200	\$30	Dirigente
Experiencia	Expediente	Sistema De Pago	Sistema Por Des.
23	12	Taller (Cumplimiento CDT)	Personal Principal (30%)

[<< previous](#)
[next >>](#)

Seleccione

[Ver](#)
[Editar](#)
[Adicionar](#)
[Eliminar](#)

Figura 3. 6 Interfaz de usuario para “Gestionar Contratos”

A continuación se muestran los flujos normales y alternos de eventos de las secciones “Ver”, “Adicionar”, “Eliminar” y “Editar” del caso de uso “Gestionar Contratos” con la precondition de que el usuario ya debe de haber accedido a la página de gestionar los contratos. Esto se muestra en la Figura 3. .

Adicionar Contrato

Obrero	Tipo	Expediente
Rubén Luis Sixto Lugones	Determinado	
Cargo	Ocupacional C	Experiencia
Director General	Dirigente	

Inicio	Fin	Sistema
		Taller (Cumplimiento CDT)
		Sistema Des
		Personal Principal (30%)

Sindicato	Grupo	Salario E
SI	I	\$225,00

Salario A P E	Salario A T E C	Estado
\$200	\$30	Activo

Guardar

Figura 3.7 Interfaz de usuario para adicionar contratos del caso de uso “Gestionar Contratos”

Flujo normal de eventos de la sección “Adicionar Contrato”: Para adicionar un contrato se deben insertar los datos necesarios y a continuación pulsar el botón guardar.

Tabla 3.5 Flujo normal de eventos de la sección “adicionar Inversionista” del caso de uso “Gestionar Inversionista”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
----	-----------------------	-----------------------

A	1- El usuario pulsa “Añadir”.	2-. El sistema muestra el formulario que debe ser llenado.
B	3-El usuario inserta los datos correspondientes.	
C	4-Pulsa el botón Guardar.	5-El sistema chequea que los campos obligatorios no estén vacíos.
		6-El sistema muestra un mensaje de que el contrato fue insertado correctamente.

Flujo alternativo: Si al insertarse los datos un campo no nulo quedo vacío, el sistema devuelve un mensaje de error.

Tabla 3. 6 Flujo alternativo de eventos de la sección “Añadir Contrato” del caso de uso “Gestionar Contrato”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
D		5a- Si algún campo obligatorio queda vacío el sistema devuelve en mensaje de error.

La Figura 3.8 muestra la interfaz de usuario eliminar contrato del caso de uso “Gestionar Contratos”



Figura 3. 8 Interfaz de usuario para eliminar contratos del caso de uso “Gestionar Contratos”

Flujo normal de eventos de la sección “Eliminar Contrato”: El usuario escoge eliminar y nuevamente confirma la eliminación.

Tabla 3. 7 Flujo normal de eventos de la sección “Eliminar Contrato” del caso de uso “Gestionar Contrato”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
A	1- El usuario escoge el contrato a eliminar pulsando “Eliminar”.	2- El sistema muestra un mensaje que le indica al usuario si está seguro de eliminar el contrato.
B	3-El usuario confirma que desea eliminar el contrato.	4- El sistema elimina el contrato y refresca la interfaz.

Flujo alterno: Si el usuario no desea eliminar cancela la acción.

Tabla 3. 8 Flujo alternativo de eventos de la sección “Eliminar Inversionista” del caso de uso “Gestionar Inversionista”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
C	3a- El usuario no desea eliminar el contrato, cancelando la acción.	4a- El sistema no realiza ninguna operación.

Figura 3. 9 Interfaz de usuario para editar contrato del caso de uso “Gestionar Contrato”

La Figura 3.9 muestra la interfaz de usuario editar contrato del caso de uso “Gestionar Contratos”

Editar Contrato

Obrero*

José A. Ferrer Hernández

Tipo*

Aprueba

Expediente*

12

Cargo*

Director General

Ocupacional C*

Dirigente

Experiencia

23

Inicio*

June

1

2012

Fin

June

1

2022

Sistema*

Taller (Cumplimiento CDT)

Sistema Des*

Personal Principal (30%)

Sindicato*

SI

Grupo*

I

Salario E*

\$225,00

Salario A P E*

\$200

Salario A T E C*

\$30

Estado*

Activo

Guardar

Flujo normal de eventos de la sección “Editar Contrato”: Después de escoger el contrato a editar el usuario realiza las modificaciones que desee y para finalizar guarda los datos.

Tabla 3. 9 Flujo normal de eventos de la sección “Editar Contrato” del caso de uso “Gestionar Contrato”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
A	1- El usuario escoge el contrato a editar pulsando “Editar”.	2- El sistema muestra la vista de edición con todos los datos del contrato, estos están habilitados para que puedan ser modificados.
B	3- El usuario realiza las modificaciones correspondientes	
C	4-El usuario pulsa “Guardar”	5- El sistema verifica que no exista ningún campo obligatorio vacío.
D		6- El sistema muestra un mensaje de que el contrato se editó correctamente.

Flujo alternativo: Si el sistema detecta campos que obligatoriamente no pueden estar vacíos lanza un mensaje de error.

Tabla 3. 10 Flujo alternativo de eventos de la sección “Editar Contrato” del caso de uso “Gestionar contrato”

Id	Acción de los actores	Respuesta del sistema
E		5a- El sistema detecta que existen campos que obligatoriamente no pueden estar vacíos vacíos y lanza un mensaje de error.

3.4. Requerimientos mínimos de hardware y software

Servidor de aplicación y de base de datos:

Hardware:

- Procesador: i386 compatible.
- Ram : 128 M B (recomendado 512 M B).

Software:

- Sistema Operativo: Microsoft Windows NT/2000/XP/2003/Vista, GNU -Linux 2.6
- Servidor: Apache Server 2.2.x
- Versión PHP: 5.2.9
- Gestor de Base de Datos: MySQL 5.x

Estaciones de trabajo:

Hardware:

- Procesador: i386 compatible.
- Ram : 128 M B (recomendado 512 M B).

Software:

- Navegador: Internet Explorer 6.x ó Mozilla Firefox Compatible (recomendado Firefox).
- Complemento Adobe PDF para el navegador.
- Complemento Shockwave Flash para el navegador.

3.5. Conclusiones parciales

Como resultado de este capítulo se tienen que:

- Mediante el uso del lenguaje UML fue diseñado el entorno Web tema de este trabajo, atendiendo siempre a los requerimientos de los usuarios potenciales. Al respecto se definieron los casos de uso, los diagramas de navegación.

CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación se diseñó e implementó un sistema de información dirigido al control del capital humano en la Empresa de Investigación y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara, propiciando con esto la prevención de incidentes desfavorables o errores en el control del proceso de gestión de la información referente a los obreros de la empresa, cumpliéndose de esta forma el objetivo general planteado porque:

- Se diseña una BD que satisface las necesidades relacionadas con la gestión del capital humano.
- Se implementa una aplicación web en función de las necesidades de la gestión del capital humano en la IPH.

RECOMENDACIONES

Derivadas del estudio realizado, así como de las conclusiones generales emanadas del mismo, se recomienda:

1. Dar continuidad al trabajo teniendo en cuenta posibles recomendaciones y necesidades de los usuarios del sistema y una vez formado, logrando hacer las mejoras pertinentes.
2. Desarrollar nuevos proyectos para los otros módulos de BD existentes en la empresa.
3. Favorecer la implementación del sistema en otros centros hidráulicos del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBA, J. J. (2010) Premio a la Calidad. Santa Clara, Empresa de Investigación y Proyectos Hidráulicos.
- COLLAZO GARCÍA, Y. (2011) Gestión de la información en la Empresa de Investigación y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara *Departamento de Computación*. Santa Clara, Universidad Central de las Villas.
- CHEN, P. P. (1976) The Entity-Relationship Model - Toward a Unified View of Data. *ACM Trans. Database Syst.*, 1, 9-36.
- OM G (2003) Object Management Group: UML 2.0 Superstructure Specification.
- PACHEV, A. S. (2003) MySQL Enterprise Solutions, Indianapolis. Wiley Publishing, Inc.
- RIVERA, H. (2012) Cakephp-manual-español.
- RODRÍGUEZ, A., GONZÁLEZ, L. M., CABRERA, L. & MORELL, A. (2002) ERECASE: Una herramienta de ayuda a la modelación de esquemas conceptuales globales. *Actas I Workshop de Bases de Datos, Jornadas Chilenas de Computación JCC 2002*. 1 ed. Universidad de Atacama, Copiapó, Chile, Cámara Chilena del Libro A.G.
- RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. & BOOCH, G. (1999) *The Unified Modeling Language Reference Manual*, Addison-Wesley Professional.
- SASHA PACHEV, A. (2003) *MySQL Enterprise Solutions*, Indianapolis, Wiley Publishing.
- SHELDON, R. & MOES, G. (2005) *Beginning MySQL*, Indianapolis, Wiley Publishing.
- WELLING, L. & THOMPSON, L. (2003) *PHP and MySQL Web Development*, Indianapolis, Sam s Publishing.