



Universidad Simón Bolívar  
Depto. De Computación y Tecnología de la Información  
CI5311: Paradigmas de Modelado de Bases de Datos

## Universo del Discurso

Grace Gimón 08-10437  
Jesús Martínez 08-10704  
Julio De Abreu 05-38072

19 de mayo de 2012

La USB está planteando desarrollar una página web llamada *USBline* que permita la gestión y pago en línea de los servicios ofrecidos a la comunidad universitaria y externa. Para lograr esto, se quiere implementar una base de datos que almacenará integralmente los datos de todos los servicios involucrados.

Entre los conceptos relevantes para el diseño de esta base de datos, están:

Un **servicio** es un conjunto de actividades que buscan satisfacer las necesidades de una comunidad en particular. Un servicio puede ser pago o gratuito. Dentro de la USB existen dos tipos de servicios: Servicios ofrecidos por la misma universidad, y servicios ofrecidos por terceros dentro de la misma.

Los servicios son utilizados por miembros de la comunidad USB quienes pueden ser personas, dependencias de la USB u organizaciones asociadas a la USB. De cada uno de ellos se registrarán distintos datos.

Los servicios que se van a considerar en primera instancia son: **Inscripción de trimestre para estudiantes de Pregrado** por parte de la Dirección de Admisión y Control de Estudios (*DACE*). **Servicio de comedores** ofrecido por la Dirección de Servicios, **Servicio de Préstamo de Libros** de la Biblioteca Central, la **Inscripción de cursos de extensión** del Decanato de Extensión, el **servicio de impresiones, fotocopias y alquiler de computadoras** del centro Xerox, y la **Gestión de las transacciones bancarias y apertura de cuentas** del Banco Mercantil.

Algunas aplicaciones que se pueden construir con esta base de datos son:

- Cálculo de la calidad de cualquier servicio evaluada por los usuarios basándose en la cantidad de estos que expresaron su satisfacción al utilizarlo.
- Cálculo de la demanda de cualquier servicio durante un período específico.
- ...

# 1. Visión de la Universidad Simón Bolívar

Como bien se sabe la Universidad Simón Bolívar ofrece numerosos servicios propios a la comunidad. Entre estos se considerarán para el diseño de esta base de datos los de Inscripción de trimestre para estudiantes de Pregrado por parte de la Dirección de Admisión y Control de Estudios (*DACE*). **Servicio de comedores** ofrecido por la Dirección de Servicios, **Servicio de Préstamo de Libros** de la Biblioteca Central, la **Inscripción de cursos de extensión** del Decanato de Extensión. Todos estos son dependencias de la universidad, por tanto los servicios poseen una alta interrelación y comparten mucha información en común

Para los servicios nos interesaría conocer: el nombre del servicio, dependencia que lo ofrece, tipo de servicio. Se debe poder saber la cantidad de usuarios que han utilizado el servicio y además la proporción de quienes han evaluado positiva o negativamente.

La Universidad cuenta con la Dirección de Admisión y Control de Estudios, mejor conocido por sus siglas como *DACE*. Éste, tal y como lo indica su nombre, es el encargado de gestionar, manejar, coordinar todos los procesos relacionados con la vida académica de los estudiantes, desde un punto de vista o enfoque centrado en la logística. En otras palabras, es el gran ente planificador, cuya misión primordial es garantizar las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de la vida estudiantil de la comunidad uesebista. Sin lugar a dudas, una de las tareas vitales que quedan en manos de *DACE*, específicamente en las del Departamento de Control de Estudios, es la inscripción de asignaturas por parte de los estudiantes.

Debido a que el régimen de la Universidad Simón Bolívar es trimestral, la oferta de asignaturas varía acorde al período de clases correspondiente. De cada asignatura es necesario saber su nombre, su código, el número de cupos disponibles, descripción y departamento al cual pertenece. Las asignaturas pueden tener más de una sección. A cada sección le corresponderá un aula, un horario, un profesor y un determinado número de estudiantes. De las aulas interesa conocer el número (o nombre, si es un laboratorio, sala de reuniones o un aula no convencional), edificio donde se encuentra y capacidad. De los profesores se desea almacenar su nombre, su número de cédula, departamento al que pertenece, número de teléfono y correo electrónico.

Para que los estudiantes puedan cursar una asignatura, es menester con-

tar con su nombre, su carné, correo electrónico, fecha de nacimiento y número de teléfono. Así mismo, es necesario que se satisfagan ciertas restricciones como que el número de asignaturas inscritas por un determinado estudiante no estén por encima del límite de créditos (16), ni por debajo (8) y, en caso de hacerlo, ha de contar con los permisos necesarios. De la misma manera, ciertas asignaturas requieren que se hayan cursado otras con anterioridad para que ésta pueda ser inscrita (esto es, están preladadas por otras asignaturas), por lo que es necesario contar con un registro de asignaturas cursadas para cada estudiante, con la finalidad de poder garantizar esta restricción.

Algunas asignaturas demandan ser reservadas con anterioridad para que puedan ser inscritas. Por ejemplo, materias como Estadística para Ingenieros, que son cursadas por distintas carreras, debe ser reservada previamente a su inscripción.

Por otro lado, en el período Septiembre-Diciembre de cada año, es menester cancelar el Arancel de Inscripción Anual, sin el cual, es inviable que los estudiantes empiecen un nuevo año de estudios en la universidad. Se quiere que éste detalle sea manejado en el proceso de inscripción, posiblemente solicitando el número del recibo de pago del ya citado arancel.

Es primordial la consistencia en los datos. Esto demanda que se cuiden ciertos detalles de congruencia como: Un profesor no puede dar clases en dos cursos distintos en un mismo horario, un aula no puede ser asignada a una sección con un número de estudiante mayor a la capacidad de la misma, el número de estudiantes en una asignatura no puede sobrepasar la cantidad de cupos ofrecidos, un aula no ha de ser asignada a más de una sección en un mismo horario, entre otros.

Dada la información almacenada concerniente al proceso de inscripción, ha de ser posible realizar búsquedas o consultas de interés bajo ciertos parámetros como: Materias impartidas por determinado profesor, horario de una asignatura, cupos libres para una asignatura, asignaturas ofrecidas por un departamento en particular, entre otras.

Otra dependencia que posee la universidad es la Dirección de Servicios. Ésta ofrece distintos servicios, entre ellos el Servicio de Comedores. Como es conocido, la USB es una institución de Educación Superior Pública, por lo tanto, es su deber ofrecer alimentación a la comunidad que en ella habita. Para esto, la Universidad mantiene hoy en día tres comedores principales: El comedor ubicado al edificio de Matemáticas y Sistemas (*MyS*), el comedor

de Casa del Estudiante, y el Comedor de Casa del Empleado.

Los datos que debemos registrar con respecto a los comedores son: nombre del comedor, ubicación del comedor, número de empleados del comedor. Para las comidas que se sirven en los comedores se dispone de un menú diario. Este menú lo realiza la Dirección de Servicios. Para el menú es importante saber: nombre y descripción de plato principal, bebida, postre y nombre del comedor donde se sirve el plato.

Por otro lado, es necesario que se disponga de un servicio de consulta y recarga de saldo para pagar por el uso de los comedores. Para esto se deben registrar los siguientes datos: Información básica de la persona que requiere hacer la recarga del saldo, para esto es necesario saber si la persona es estudiante, la información a requerir es el carnet, nombre y apellido, carrera que estudia. Si es Profesor, los datos que se deben guardar son: carnet, nombre y apellido y departamento asociado. Si es Empleado, los datos a pedir son el carnet, nombre y apellido y dependencia donde trabaja. Adicionalmente, se va a requerir de las personas la información relacionada con la cuenta bancaria donde se va a debitar el monto a recargar. Por último, se registrará el monto a recargar en el saldo respectivo.

Para la comunidad universitaria lo principal que se debe lograr obtener por medio de este sistema es poder consultar el menú de los comedores. Por otra parte, desde el punto de vista de la gestión de la Dirección de Servicios, es importante que se pueda saber cuál(es) es(son) el(los) comedor(es) más usado(s) y los menos usado(s), cuántos estudiantes en total y en promedio usan el servicio de comedores por día.

Otra dependencia fundamental que existe dentro de la Universidad es la Biblioteca Central. La Biblioteca Central contiene un gran número de libros, revistas científicas y publicaciones diversas que son consultadas por la comunidad, en especial por los estudiantes para apoyar su desarrollo académico.

Uno de los servicios más utilizados, ofrecidos por la Biblioteca Central, es el de *Préstamo de libros*. El procedimiento es que las personas pueden solicitar el préstamo de un ejemplar, se verifica su disponibilidad y luego se le entrega al interesado fijándole una fecha de devolución. Para esto se van a registrar los siguientes datos: Los datos personales de la persona que solicita el préstamo (Nombre completo, cédula, número telefónico y correo electrónico), título del libro, autor(es), código ISBN, nombre de la editorial, número de edición, fecha de salida, fecha de retorno. Existen distintos tipos de presta-

mos, y éstos se determinan por la cantidad de días que dure el mismo. Esto se debe a la ubicación del libro. Si el libro se encuentra en el Departamento de Préstamos Circulante, el servicio dura un tiempo relativamente corto (aproximadamente entre 1-5 días). En caso contrario, dura entre 5 días o más.

Es importante que todo libro sea devuelto a más tardar el día de la fecha de retorno. Si la persona no devuelve el libro prestado antes de la fecha de devolución, se le impondrá una multa que será calculada de acuerdo a la cantidad de días que transcurra desde la fecha de retorno hasta el momento en que la persona acuda a devolver el libro prestado. También, como consecuencia a la persona se le bloquea por un período determinado la posibilidad de solicitar ejemplares.

Una consulta relevante para los estudiantes es que éste pueda verificar los ejemplares que están disponibles y su ubicación. Para esto, las consultas pueden ser realizadas por Categoría, por Título del libro, por Autor(a), por Editorial, etc. Algo interesante con el requerimiento anterior es que junto a los ejemplares disponibles, la persona tenga la opción de seleccionar los que quiere reservar, y luego simplemente pasar por la recepción de la Biblioteca para la entrega de los libros solicitados.

Por parte de los encargados del préstamo de los libros les sería útil poseer la información de los más prestados y los menos prestados durante un período determinado. Para esto, es imprescindible que los encargados tengan acceso al sistema. Para ello, es necesario guardar información de ellos como por ejemplo: Nombre y Apellido, Cédula, Fecha de Ingreso a la Biblioteca, Cargo, Nombre de Usuario, Contraseña, etc.

Además debe ser posible que el estudiante verifique en línea los libros que posee, así como también las fechas de devolución de cada uno. Además consultar su estado, es decir, si está autorizado para solicitar préstamo o no, si posee multas por retraso, y tener la posibilidad de pagar dicha multa de manera electrónica. Para esto se requiere registrar toda la información concerniente a una cuenta bancaria de dicha persona de donde se pueda debitar la deuda.

El Decanato de Extensión se encarga de todos los procesos externos de la USB, como lo son el Programa de Pasantías, Servicio Comunitario, Cursos de Idiomas, Programas de Emprendimiento, etc. Para la realización de los cursos que son ofrecidos por este decanato se puedan llevar a cabo, es necesario el apoyo que es brindado por la Dirección de Admisión y Control de Estudios

(*DACE*), ya que es esta dependencia la que maneja la disponibilidad de las aulas.

Actualmente la inscripción de los cursos se realiza manualmente, el interesado asiste a inscribirse, se registran sus datos y entrega el comprobante del pago del curso, el cual es obligatoriamente un depósito. A partir de esto, se calculan los estudiantes por cursos, se les asigna un profesor, horario y aula.

Estos cursos pueden ser de Idiomas (Inglés, Italiano, Chino, Japonés, Francés, Ruso, Árabe, Portugués), Computación, Gerencia y Liderazgo, Finanzas, Seguridad Industrial, Música, Comunicación, Desarrollo de Potencialidades u Otras áreas. Por cada curso se necesita el código de la materia, nombre, descripción, contenido, monto y la cantidad de cupos posibles. Cada curso posee asignado un profesor, un aula y horario. De los profesores, nos interesa su cédula y nombre completo, del horario, los días y horas en que se imparte el curso. Las aulas ya están contempladas por el proceso de inscripción de los estudiantes en *DACE*. Aquellas que al finalizar dicho proceso permanezcan disponibles, serán entonces asignadas a este ente. Por otra parte, los cursos pertenecen a un período del año, entonces es importante saber en qué trimestres suelen ofertarse ciertas asignaturas.

Los cursos del Decanato de Extensión no están reservados únicamente a los estudiantes de la universidad. Esto significa que cualquier persona puede inscribirse en un curso ofrecido. Por lo tanto, la información que debe registrarse de los inscritos, es su cédula, nombre completo, fecha de nacimiento, teléfonos de contacto (celular y casa) y un correo electrónico de uso frecuente. Por otra parte, el Decanato debe tener acceso especial al sistema, asimismo se deben registrar nombre completo, cédula, usuario y contraseña a los representantes del Decanato para poder llevar el control de los cursos y los inscritos.

Para la inscripción de los cursos se deben cumplir requisitos, por ejemplo, si se desea inscribir Inglés II, se debe tener el conocimiento impartido en Inglés I. Por lo tanto se quiere tener la información de los requisitos que posee un curso, estos requisitos pueden ser otros cursos anteriores o el resultado de una prueba de nivelación. Con respecto a la prueba de nivelación se debe conocer la fecha de su realización y la calificación obtenida por el aspirante. También es importante tener acceso a información sobre los materiales o libros que se van a emplear en el curso, dónde se pueden conseguir y su costo estimado en tiempo real.

Se debe mantener un registro de los cursos realizados por las personas, para así facilitar el proceso de inscripción, ya que de esa manera, se puede obtener los cursos aprobados para el momento que inscriba un nuevo curso que tenga como requisito otra asignatura antes cursada.

La inscripción debe realizarse online en algún curso que no esté lleno, el pago del curso podría realizarse por transferencia a la cuenta Mercantil o cualquier otro mecanismo de pago electrónico ofrecido por el banco.

Durante el período de inscripción se debe poder consultar la información más relevante sobre un curso que esté abierto. En particular, nos interesa saber si quedan cupos libres en tiempo real, en el caso de no haber, el curso debe ser marcado como lleno y no permitir el ingreso de nuevos inscritos.

Este módulo del sistema, debe tener la capacidad de responder las inquietudes más básicas a la hora de interesarse por un curso, entre esas podemos decir: Búsqueda de un curso por categoría, nombre, profesor, código, cantidad de cupos libres actualmente.



## 2. Punto de Vista de Terceros

En la universidad, las empresas pueden tener un espacio para ofrecer sus servicios. Entre los cuales como ya se había nombrado, serán de interés el Banco Mercantil y Xerox: Centro de impresiones y fotocopias. Estos pueden ser utilizados tanto por la comunidad de la USB como cualquier persona visitante a la universidad.

Xerox es un establecimiento en el cual se pueden realizar impresiones de diversos formatos, fotocopias, se ofrecen algunos artículos de papelería, electrónicos, CDs y además es un centro computarizado, que cuenta con unas 15 computadoras por las cuales es posible acceder a internet. Por otra parte, ofrece el servicio de reproducción de guías, extractos de libros o ensayos que los profesores utilizan en sus clases, para todos los estudiantes que lo deseen, sin embargo también los estudiantes pueden contribuir esta lista de materiales académicos.

El centro de fotocopiado e impresiones es utilizado por muchas personas al día. Los estudiantes imprimen trabajos, guías, fotocopian cuadernos, acceden a internet. Los profesores también pueden hacer este tipo de actividades y además pueden solicitar impresión de exámenes, guías, materiales por encargo. Los visitantes a la universidad pueden acceder de la misma manera a cualquiera de los servicios ofertados.

Las impresiones pueden ser Blanco/Negro, Color, hoja oficio, carta y otros, de esto, se debe guardar su descripción y costo. Las fotocopias poseen un monto fijo por hoja. Las personas al hacer uso de este servicio piden un número y esperan su turno, por lo tanto se debe registrar la cantidad de personas que están en espera.

Con respecto a las guías dejadas para reproducción, se debe contar con el registro de nombre, descripción, código de la materia a la que está relacionada, nombre de la persona que lo entregó y el costo de la reproducción. El proceso de impresiones y fotocopias puede tener dos modalidades: la persona puede solicitar la impresión de un trabajo el cual puede cargar al sistema indicando el número de copias que desea, y el otro modo es seleccionando de las guías y trabajos que ya están en impresión e indicar el número de copias que desea. El sistema calcula, dependiendo de la cantidad de personas que están en espera por impresiones y fotocopias, calcula un tiempo estimado para que el interesado vaya a recoger las fotocopias.

Los estudiantes y profesores son los únicos permitidos en encargar impresiones o fotocopias específicas. De ambos se debe registrar un correo electrónico, de los estudiantes es importante saber el número de carnet y de los profesores su número de cédula y el Departamento asociado.

Los servicios ofertados en Xerox son: Fotocopias e impresiones, venta de artículos como: engrapadoras, sobres, hojas, las guías y materiales dejados para impresión y alquiler de computadoras. De los artículos de papelería, se debe registrar su nombre, descripción, costo y cantidad en *stock*.

Para la cancelación de las fotocopias e impresiones, los estudiantes tienen dos opciones para hacerlo: la primera es solicitando una cantidad fija de fotocopias pagándolas por prepago por medio del Banco Mercantil y siendo acreditadas a la cuenta de la TAI (Tarjeta Académica Inteligente), la segunda opción es en línea por medio de la tarjeta prepago del Banco Mercantil o en efectivo al recoger las fotocopias.

Con respecto a la oferta del alquiler de las computadoras, se debe registrar número de computadoras disponibles para uso, computadoras en funcionamiento, costo del alquiler por hora y por fracción de hora.

Las inquietudes más básicas que se desea puedan ser respondidas son: Si el centro está abierto o cerrado, si hay computadoras disponibles para su uso, cuántas personas hay en espera por el servicio de fotocopiado e impresiones. Además de la búsqueda de cualquier servicio por cualquiera de sus propiedades.

Se debe saber qué guías se encuentran disponibles en el *stock*. Lo cual se obtiene por medio de una búsqueda por categoría, por código de asignaturas, por nombre de profesores, por temas, etc. En tiempo real, entonces se podría utilizar un programa que indique cuánto tiempo queda restante para la obtención de las copias o impresiones a realizar, saber cuántas computadoras están disponibles o cuánto tiempo falta para que alguna esté disponible.

Otros de los servicios a considerar es ofrecido por el Banco Mercantil, claramente, es una institución bancaria venezolana de enorme magnitud. El banco cuenta con una gran cantidad de agencias distribuidas a lo largo y ancho de todo el territorio nacional, ofreciendo servicios y atención de calidad día a día, semana tras semana. Entre las agencias más destacables de esta institución, se encuentran aquella cuya localización está contenida dentro del campus de una universidad, como es el caso de la Universidad Católica

Andrés Bello y nuestra alma mater, la Universidad Simón Bolívar.

Al igual que cualquier otra agencia del referido banco, la que está ubicada en la Universidad Simón Bolívar ofrece los servicios propios de una institución bancaria: Apertura de cuentas, movilización de cuentas, transferencias, depósitos, retiros, solicitud de créditos, solicitud de tarjetas de crédito, entre muchos otros.

El banco no discrimina a la hora de atender a cualquier persona de la comunidad uesebista: Desde profesores, pasando por los estudiantes y terminando en los trabajadores tienen total libertad al solicitar las atenciones y servicios de esta agencia. Así, pues, de cada cliente es necesario saber su nombre completo, su número de cédula, su fecha de nacimiento (para calcular la edad), su dirección de habitación, números de teléfono, dirección de correo electrónico y, en caso de ser estudiante, su carné estudiantil.

Los clientes pueden abrir cuentas, por lo que es necesario almacenarlas en el sistema sabiendo el número correspondiente a la misma, si es de ahorro o corriente, a quién pertenece y el monto que allí yace. Los clientes pueden tener tarjetas de crédito, de las cuales se debe saber a quién pertenece, el número de la tarjeta de crédito, el límite y la institución que provee el servicio de crédito (VISA, MASTERCARD, AMERICAN EXPRESS, etc.). Para los depósitos y retiros es necesario guardar un registro de los mismos, para lo que debería bastar nombre del depositante, nombre del depositario y monto, y en el caso de retiro de efectivo, solo se necesita el nombre del cliente que solicita dicha operación y el monto asociado a ésta.

La Universidad Simón Bolívar posee un convenio con el banco Mercantil, el cual consiste en integrar el carné con una tarjeta de débito. Cada estudiante, al momento de sacarse su carné por primera vez o a la hora de renovarlo cuenta con la alternativa de hacer uso de este beneficio. Es importante que el banco pueda saber qué estudiantes son beneficiarios de este convenio.

Pero no todo lo que se desea conocer gira en torno a clientes y transacciones. Para la buena gerencia de esta agencia es importante llevar un registro de los empleados de la misma. Así, es menester conocer sus datos básicos: nombre, sexo, fecha de nacimiento, dirección, números de teléfono, salario, fecha de ingreso a la compañía y cargo que desempeña.

Así, pues, con esta información se espera responder o atender, de manera eficaz y eficiente solicitudes básicas como: Cuáles han sido los movimientos

de los últimos meses en la cuenta de ahorro del cliente X, lista de estudiantes con TAI (Tarjeta Académica Inteligente), cuántos estudiantes han repuesto su TAI, cálculo automático de comisiones para los empleados (si aplica), recordatorio de fechas de cumpleaños de los clientes, cobro automático de cuotas e intereses, entre otros.