

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

ARTÍCULO ESPAÑOL

TEMA:

**SISTEMA DE SELECCIÓN Y ADQUISICIÓN BIBLIOGRÁFICA
PARA LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE.**

AUTOR:

WILSON ANDRÉS ZABALA VILLARREAL

DIRECTORA:

Ing. NANCY CERVANTES

Ibarra – Ecuador

2012

RESUMEN GENERAL

En la actualidad la acreditación de carreras es un factor importante para determinar la calidad de las instituciones de educación superior, éste proceso es llevado a cabo por el CEAACES, organismo encargado de verificar el cumplimiento de estándares sobre todos los aspectos del desempeño de las universidades. Uno de los aspectos a considerarse corresponde a las Bibliotecas, que en la parte pertinente, exige un número adecuado de libros por cada estudiante y disponer de la manera adecuada de comprobar esta información. Para esto se ha desarrollado un sistema que permita automatizar los procesos de sugerencias, donaciones, adquisiciones y difusión bibliográfica que lleva acabo la Biblioteca de la UTN.

En el Capítulo 1, se describe el avance de la Tecnología y cómo ha permitido dar solución a grandes problemas, es así que haciendo uso de esta oportunidad se pueden resolver problemas que se presentan en la biblioteca, mediante el desarrollo de módulos que mejoran la gestión logística del personal encargado de manejar la información, y de que ésta

se encuentre acorde a las necesidades de los usuarios

El Capítulo 2, presenta la fase investigativa de las herramientas y conceptos aplicados en el desarrollo del proyecto.

En el Capítulo 3, se analiza y define a alto nivel las necesidades y características del Sistema de Selección y Adquisición Bibliográfica para la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

En el Capítulo 4, se muestran los diagramas de caso de uso del sistema, de acuerdo a la especificación de los requerimientos, los cuales permiten mostrar la funcionalidad central del Sistema de forma detallada.

En el capítulo 5, se presenta el modelo entidad relación y el modelo físico de la base de datos del sistema.

El Capítulo 6, presenta la lógica del sistema mediante diagramas de actividades.

En el Capítulo 7, se definen los casos de prueba que se realizan en cada etapa del proyecto. Estas pruebas de funcionalidad consisten en verificar exactamente la ejecución del producto.

1. INTRODUCCIÓN.

La Ley de Educación Superior, con el objetivo de mejorar la calidad académica, exige destinar 5 % del presupuesto de inversión para la adquisición bibliográfica, obligando a las bibliotecas de las diversas universidades del país a actualizar su fondo bibliográfico (libros, publicaciones electrónicas, libros electrónicos, bases de datos en línea); por lo que la Universidad Técnica del Norte en su presupuesto 2011, asignó \$300.000 para actualización del fondo bibliográfico.

Anteriormente la institución ofrecía el préstamo de su material bibliográfico en cada Facultad; sin embargo, la gestión de las autoridades ha permitido que la biblioteca se ubique en un solo edificio con ambientes adecuados para brindar un mejor servicio. Así la biblioteca ha evolucionado conjuntamente con la tecnología y se ha convertido en una de las mejores bibliotecas a nivel nacional.

La Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte es actualmente un centro de información actualizado, moderno y que se constituye en el apoyo fundamental para el desarrollo institucional y provincial, ya que ofrece a sus múltiples

usuarios mecanismos para la adquisición de información.

La mayoría de procesos como: préstamos, procesos técnicos, estadísticas, entre otros se encuentran automatizados, lo que ha permitido mejorar significativamente los servicios que ofrece; sin embargo, el proceso de selección y adquisición todavía se realizaba manualmente, razón por la que se ejecuta este proyecto.

Actualmente la biblioteca universitaria realiza sus registros de selección y adquisición del fondo bibliográfico en hojas de cálculo de Excel, las adquisiciones se registran luego en la base de datos del Sistema Integrado de la Universidad y existe un proceso de difusión poco óptimo que no asegura que los docentes conozcan la existencia de las nuevas adquisiciones bibliográficas.

Además, debe tomarse en cuenta que todas las Universidades del país deben realizar el proceso de Acreditación, dirigido actualmente por el CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior) que en uno de sus indicadores exige cumplir un estándar de número de libros por carrera por lo que por cada estudiante debe existir un

número específico de libros para el correcto apoyo al aprendizaje.

La selección del fondo bibliográfico debe realizarse de forma automática y tomando en cuenta los criterios de los diversos actores: bibliotecarios, docentes, estudiantes y autoridades universitarias, para que éste cumpla las necesidades y estándares que exige la Ley de Educación Superior.

Es importante disponer de un adecuado proceso de selección, adquisición y difusión de los documentos bibliográficos, de tal manera que se garantice un crecimiento equilibrado del fondo bibliográfico para cada una de las carreras, basado en las mallas curriculares.

2. OBJETIVOS.

2.1.OBJETIVO GENERAL.

Analizar, Diseñar e Implementar Módulos para la Selección y Adquisición Bibliográfica en el Sistema Integrado de la Universidad Técnica Del Norte mediante el uso de herramientas como Oracle Data Base 11g, Apex, para mejorar el servicio de la Biblioteca Universitaria, brindando información acorde a las necesidades de los usuarios y

especificaciones que establece la ley de Educación Superior.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Investigar y establecer los procesos que realiza la biblioteca universitaria.
- Recolectar y estudiar las necesidades de la biblioteca en relación a la información generada por los usuarios de la Biblioteca.
- Analizar y establecer los requisitos para la arquitectura de los módulos de selección y adquisición bibliográfica.
- Investigar y estudiar el uso de las herramientas apropiadas para utilizar en el correcto desarrollo del proyecto.
- Desarrollar los módulos de manera que los usuarios puedan realizar sugerencias, revisar bibliografía, y obtengan información actualizada del fondo bibliográfico de forma fácil.

3. ALCANCE.

El Sistema de Selección y Adquisición Bibliográfica para la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte permitirá automatizar los procesos de sugerencias, donaciones, adquisiciones y difusión, formados por los siguientes Módulos:

- a) Módulo de Sugerencia Bibliográfica.
- b) Módulo de Selección Bibliográfica.
- c) Módulo de Alerta Bibliográfica.
- d) Módulo de Compras y Donaciones.

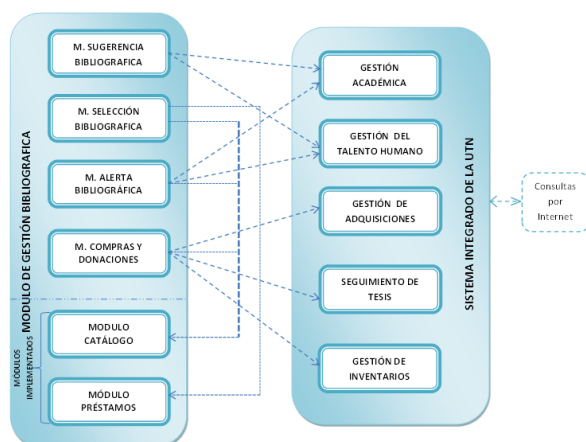


Figura 3.1. Módulos de Gestión Bibliográfica.

ellos contarán con información en tiempo real.

Para el desarrollo e implementación de los módulos para el Sistema Integrado de la UTN se utilizará herramientas de Oracle ya que la institución cuenta con el software adecuado, estas herramientas son las siguientes:

- HTML, CSS, estándares abiertos.
- JavaScript
- Apex.
- Apex Listener.
- Base de Datos Oracle 11g.

3.1.JUSTIFICACIÓN.

El presente proyecto tiene la finalidad de automatizar los procesos de selección, adquisición y difusión del fondo bibliográfico, esto permitirá agilizar el servicio de préstamo de documentos a los usuarios que hacen uso de éstos, ya que

4. DESARROLLO DEL PROYECTO

La funcionalidad del Sistema se basa en el proceso de incremento y actualización del Fondo Bibliográfico para la Biblioteca de la UTN. El sistema pretende recolectar las sugerencias de autoridades, docentes, estudiantes y personal que trabaja en la Dependencia; con el fin de realizar la adquisición de más instrumentos de investigación de una mejor manera y ampliar la difusión del incremento y actualización de documentos a través de correos electrónicos. El Sistema permitirá a los empleados de la Biblioteca llevar un adecuado control de la selección, actualización y difusión del Fondo Bibliográfico.

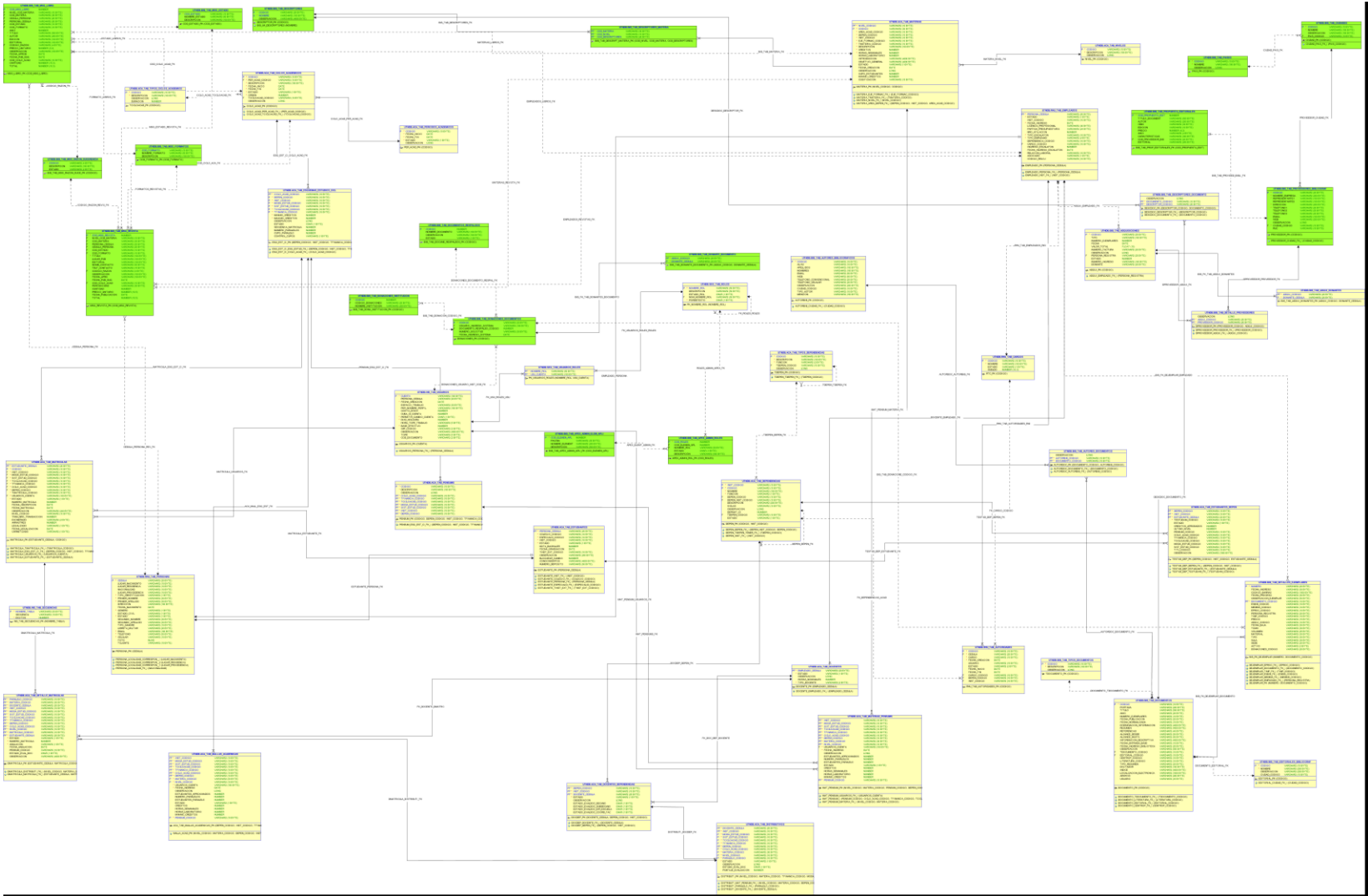
Los Detalles de los requerimientos del Sistema se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

4.1.OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.

Este sistema proyecta automatizar todo el proceso de incremento y actualización del Fondo Bibliográfico por una vía fácil y rápida al acceso de datos, utilizando interfaces amigables y factibles para el usuario final. Este proceso acogerá las sugerencias de todos quienes conforman

la Universidad Técnica del Norte, para que los usuarios gocen de un buen servicio y dispongan del material bibliográfico necesario para sus investigaciones.

7. MODELO FÍSICO.



8. CONCLUSIONES.

- Con la implementación del sistema es posible un adecuado proceso de selección y adquisición bibliográfica basada en las mallas curriculares y en las necesidades específicas de cada carrera.
- Al ser una aplicación web y estar publicado en el internet, permitirá a los docentes, estudiantes y autoridades tener acceso al sistema las 24 horas, los 365 días del año desde cualquier navegador, sin la necesidad de instalar programas adicionales.
- Al utilizar Apex como herramienta de desarrollo se ha logrado la implementación de la aplicación de una forma rápida, con reportes flexibles e interactivos los cuales son configurables de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Las aplicaciones desarrolladas en Apex muestran una gran estabilidad, lo que se ha podido comprobar con los módulos que están mayor tiempo en producción.
- Al estar el sistema desarrollado en la plataforma Oracle, que es la utilizada en la mayoría de las aplicaciones de la Universidad, ha sido posible una fácil

integración con el resto de módulos del Sistema Integrado de la UTN.

- El Apex como herramienta de desarrollo permite acceder a la aplicación a través de redes, lo que le permite ser usado por personas que se encuentran en distintas computadoras. A cierto nivel, la posibilidad de que varias personas puedan modificar y administrar el mismo conjunto de datos desde sus respectivas ubicaciones fomenta la colaboración.

9. RECOMENDACIONES.

- Por la seguridad e integridad de la información es necesario sacar respaldos periódicos de los datos.
- Es importante que los Docentes estén permanentemente alimentando al sistema para garantizar que en biblioteca se disponga de un fondo bibliográfico adecuado para respaldo de las asignaturas.
- La elaboración de la bibliografía depende en gran medida del adecuado ingreso de los descriptores, por lo que los Docentes deberán realizarlo con mucha responsabilidad para garantizar mejores resultados.
- La biblioteca deberá actualizar de manera permanente el catálogo de

propuestas bibliográficas para poner a disposición de los docentes las últimas ediciones de libros disponibles en el mercado.

10. GLOSARIO.

10.1. ABREVIATURAS.

- **APEX.** Oracle Application Express.
- **UTN.** Universidad Técnica del Norte.
- **RUP.** Proceso Racional Unificado (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP).
- **DOS.** Sistema Operativo de Disco.
- **GPL.** Licencia Pública General.
- **PLS/SQL.** Procedural Lenguaje/Structured Lenguaje.

10.2. DEFINICIONES.

- **Oracle ® DataBase 11g:** Repositorio de Información.
- **Stakeholder:** Cualquier persona interesada en, afectada por y/o implicada con el funcionamiento del sistema o software.
- **PL/SQL.** Lenguaje de programación de Oracle.
- **Apex Listener.** Servidor de peticiones HTTP y una alternativa a mod_plsql.
- **Descriptores.** Es la lista de palabras claves o términos empleados para representar conceptos, temas o contenidos de los documentos.

- **Fondo Bibliográfico.** Libros, Mapas, Revistas, Folletos, Bases de Datos.
- **Estándares.** Sirven como modelo, tipo, norma patrón o referencia.
- **Informes Interactivos.** Informes creados a partir de sentencias SQL.

11. REFERENCIAS

BIBLIOGRÁFICAS.

- Expertos Oracle Apex.* (1 de Noviembre de 2011). Recuperado el 14 de Abril de 2012, de Expertos Oracle Apex:
<http://www.ieskem.com/wordpress/?p=19>
- Briseño., A. G. (2008). Sistemas Operativos. En A. G. Briseño., *Sistemas Operativos* (pág. 175).
- BROCHARD, J. (2006). Internet Information Services 6. En J. BROCHARD, *Servidores Web* (pág. 11). Barcelona: ENI.
- Cauldwell, P., Chawla, R., Chopra, V., Damschen, G., Dix, C., Hong, T., . . . Zaev, Z. (2001). *PROFESIONAL Servicios Web XML*. Madrid: EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA.
- Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2005). *SISTEMAS DE BSE DE DATOS*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Crovetto Huera, C. (2005). *ORACLE Base de Datos 10g*. Lima: Megabyte.
- Date, C. J. (2001). Introducción a los SISTEMAS DE BASE DE DATOS. En C. J. Date, *Introducción* (pág. 2). MÉXICO: ALHAMBRA MEXICANA, S.A.
- Flynn, I. M., & McHoes, A. M. (2001). *Sistemas operativos*. Mexico City: Cengage Learning Mexico.
- Garza, G. d., & Briseño, A. (2008). Sistemas Operativos. En G. d. Garza, & A. Briseño, *Introducción a la Computación* (pág. 175). México City: Cengage Learning.
- Huidobro Moya, J. M. (2005). *Sistemas telemáticos : Sistemas de telecomunicación e informáticos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Loney, K., & Bryla, B. (2006). *ORACLE DATABASE 10G Manual del administrador*. España: McGRAW-HILL.
- Lyon, A. G. (2010). *Oracle Application Express 3.2*. Birmingham, B27 6PA, UK.: Published by Packt Publishing Ltd.
- Mora, S. L. (2002). *PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB: HISTORIA, PRINCIPIOS BÁSICOS Y CLIENTES WEB*. España: Editiral Club Universitario.
- Moya, J. M. (2005). Sistemas de telecomunicación e informáticos. En J. M. Moya, *LINUX* (pág. 16). Madrid: Gale Virtual Reference Library.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a AJAX*. España: www.librosweb.es.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a XHTML*. España: www.librosweb.es.

Pérez, J. E. (2009). *Introducción a JavaScript*. España:
www.librosweb.es.

Rob, P., & Coronel, C. (2003). *Sistemas de bases de datos : Diseño, implementación y administración*. Mexico: Cengage Learning Mexico.

Weitzenfeld, A. (2005). *Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet*. Mexico City: Cengage Learning Mexico.

TECHNICAL UNIVERSITY NORTH



FACULTY OF APPLIED SCIENCE ENGINEERING

Engineering degree in Computer Systems

ARTICLE ENGLISH

TOPIC:

**SELECTION AND ACQUISITION SYSTEM FOR LITERATURE
LIBRARY TECHNICAL UNIVERSITY NORTH.**

AUTHOR:

WILSON ANDRÉS ZABALA VILLARREAL

PRINCIPAL:

Ing NANCY CERVANTES

Ibarra - Ecuador

2012

GENERAL SUMMARY

Currently the process of accreditation of courses requires an adequate number of books per student, the agency responsible for verifying this process is important to CEAACES and a bibliography that meets the standards you demand this organism. For this we have developed a system to automate the process of suggestions, donations, acquisitions and bibliographic diffusion takes place the NTU Library.

Chapter 1 describes the advancement of technology and how it has allowed solving big problems, so making use of this opportunity can solve problems that arise in the library, by developing modules to improve logistics management personnel to manage information, and it is tailored to the needs of users

Chapter 2 presents the research phase of the tools and concepts applied in the development of the project.

Chapter 3, we analyze and define high-level needs and features of System Selection and Acquisition Bibliography for Technical University Library North.

In Chapter 4, shows the use case diagram of the system according to the requirements specification, which allow you to display the core functionality of the system in detail.

In chapter 5, we present the entity relationship model and the physical model of the database system.

Chapter 6 presents the logic of the system using activity diagrams.

Chapter 7, we define the test cases that are made at each stage of the project. These functionality tests are to verify the performance of the product exactly.

1. INTRODUCTION.

The Higher Education Act, with the goal of improving academic quality, requires allocating 5% of the investment budget for the acquisition literature, forcing libraries of various universities in the country to update its library collection (books, electronic publications, books electronic, online databases), so that the North Technical University in its 2011 budget allocated \$ 300,000 for renovation of the collection.

Previously the institution offered the loan of library materials in each Faculty, however, management has allowed authorities the library is located in one building with suitable environments to provide better service. So the library has evolved with the technology and has become one of the best libraries nationwide.

The Technical University Library North is currently information updated, modern and constitutes the fundamental support for institutional development and provincial as it offers users multiple mechanisms for acquiring information.

Most processes as: loans, technical processes, statistics, etc. are automated,

which has significantly improved the services offered, but the selection and acquisition process is still done manually, why this project run.

Currently the university library records made their selection and acquisition of the collection in Excel spreadsheets, then acquisitions are recorded in the database of the Integrated University and there is a suboptimal diffusion process that ensures that teachers aware of the existence of new library acquisitions.

Must also be noted that all the country's universities should make the process of accreditation, currently headed by CEAACES (Board of Assessment, Accreditation and Quality Assurance in Higher Education) in one of its indicators required to meet a standard number of books per race so for each student must be a specific number of books for proper learning support.

The selection of the collection should be done automatically and taking into account the views of various stakeholders: librarians, teachers, students and university authorities, in order to fulfill the needs and standards required by the Higher Education Act.

It is important to have a proper process of selection, acquisition and dissemination of bibliographic documents, so as to ensure balanced growth of the collection for each of the races, based on the curricula.

2. OBJECTIVES.

2.1. GOAL.

Analyze, design and implement modules for Bibliographical Selection and Acquisition in the Integrated Technical University North by using tools such as Oracle 11g Data Base, Apex, to improve the service of the University Library, providing information according to the needs user and specifications established by the Higher Education Act.

2.2. Specific objectives.

- Investigate and establish the processes that the university library.
- Collect and study the needs of the library in relation to the information generated by users of the Library.
- Analyze and develop requirements for the architecture selection and acquisition modules acknowledged.

- Investigate and study the use of appropriate tools to use in the smooth operation of the project.
- Develop the modules so that users can make suggestions, literature review, and obtain updated bibliographic information easily.

3. SCOPE.

The Selection and Acquisition System for Library Bibliographic Technical University North permit automation of suggestions, grants, procurement and distribution, consisting of the following modules:

- a) Bibliographic Tip Module.
- b) Selected Bibliography Module.
- c) Bibliographic Alert Module.
- d) Procurement and Grants Module.

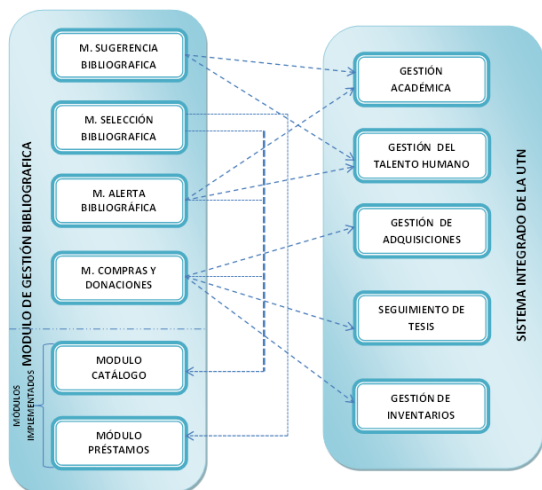


Figure 1.1. Bibliographic Management Modules.

3.1. JUSTIFICATION.

This project aims to automate the process of selection, acquisition and dissemination of the collection; it will streamline the loan service of documents to users who use these, as they will have real-time information.

For the development and implementation of the integrated modules for the UTN Oracle tools will be used as the institution has the right software, these tools are:

- HTML, CSS, open standards.
- JavaScript
- Apex.
- Apex Listener.
- Oracle Database 11g.

4. DEVELOPMENT PROJECT

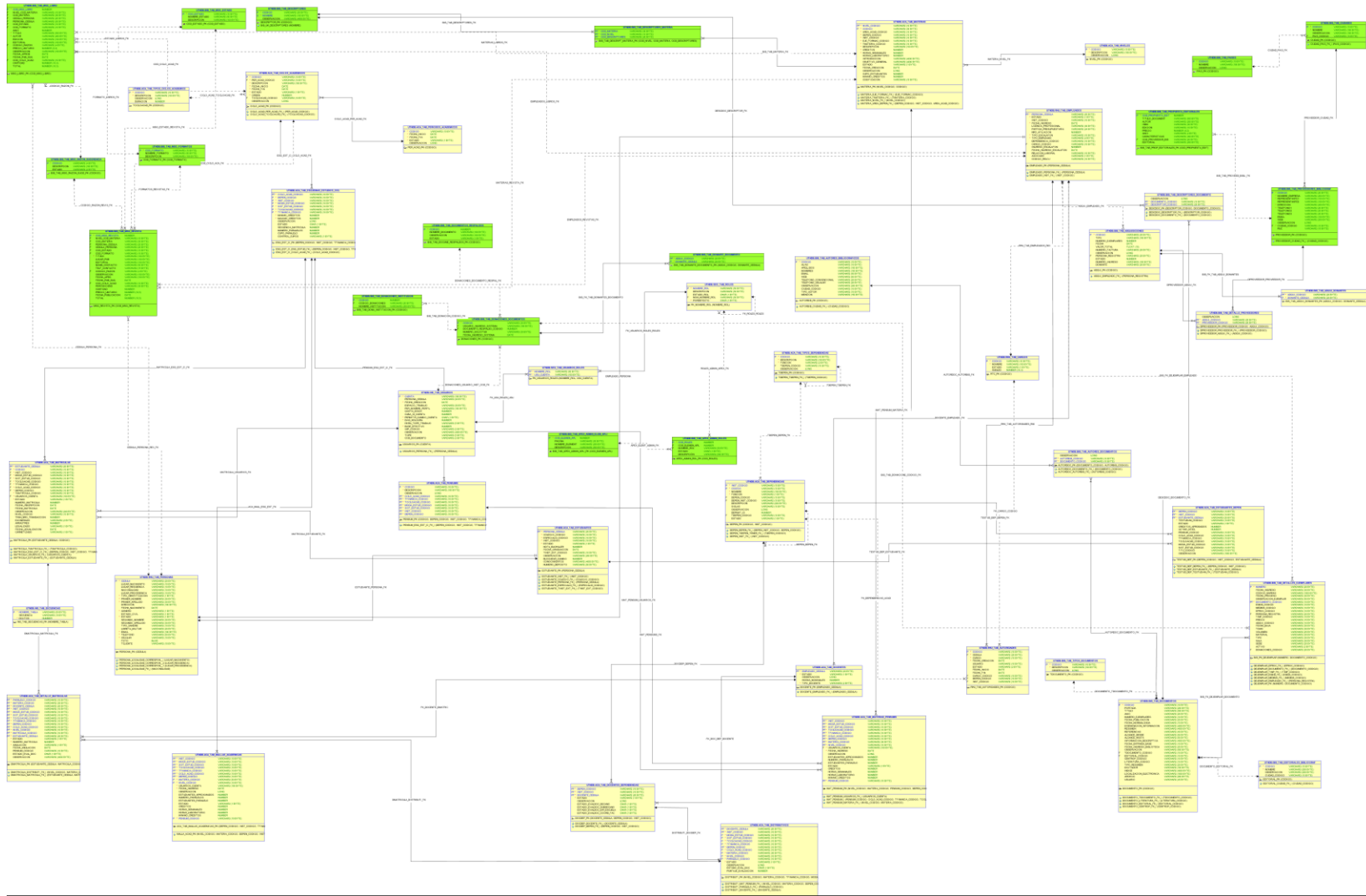
The functionality of the system is based on the process of increasing and updating the Bibliographical for NTU Library. The system aims to collect suggestions from authorities, teachers, students and staff in the Unit, in order to make the acquisition of more research instruments better and wider dissemination of the increase and update documents through e electronics. The system will allow library staff take proper control of the selection, updating and distribution of the collection.

The details of the requirements of the system can be seen in the specification of use cases and additional documents.

4.1. BUSINESS OPPORTUNITY.

This system projects automate the entire process of increase and update Bibliographical a quick and easy way to access data, using user-friendly interfaces and feasible for the end user. This process will welcome suggestions from all those who make up the Northern Technical University, to give users a good service and have the necessary bibliography for their research.

6. PHYSICAL MODEL.



7. CONCLUSIONS.

- With the implementation of an appropriate system allows selection and acquisition process based on literature curricula and specific needs of each race.
- As a web application and be posted on the Internet, will allow teachers, students and authorities to access the system 24 hours a day, 365 days a year from any browser, without the need to install additional software.
- When used as a development tool Apex been achieved implementation of the application of a fast, flexible, and interactive with reports which are configured according to user requirements.
- Applications developed in Apex show great stability, which has been verified with the modules that are longer in production.
- Because the system is developed on the Oracle platform, which is used in most applications of the University, made possible an easy integration with other modules of the Integrated UTN.

- The Apex as a development tool for application access across networks, which allows it to be used by people who are in different computers. At one level, the possibility that various people to modify and manage the same set of data from their respective locations fosters collaboration.

8. RECOMMENDATIONS.

- For the safety and integrity of the information is necessary to make regular backups of your data.
- It is important that teachers are constantly feeding the system to ensure that library are available in the library collection to support proper subjects.
- The development of the literature relies heavily on income adequate descriptors for what teachers should do with a lot of responsibility to ensure best results.
- The library should update permanently bibliographical catalog of proposals to make available to teachers the latest editions of books available in the market.

9. GLOSSARY.

9.1. ABBREVIATIONS.

- **APEX.** Oracle Application Express.
- **UTN.** North Technical University.
- **RUP.** Rational Unified Process (Rational Unified Process in English, usually summarized as RUP).
- **DOS.** Disk Operating System.
- **GPL.** General Public License.
- **PLS / SQL.** Lenguaje Procedural / Structured Lenguaje.

9.2. DEFINITIONS.

- **Oracle ® Database 11g:** Information Repository.
- **Stakeholder:** Any person interested in, affected by and / or involved with the operation of the system or software.
- **PL / SQL.** Programming language of Oracle.
- **Apex Listener.** HTTP server and requests an alternative to mod_plsql.

• **Descriptors.** Is the list of keywords or terms used to represent concepts, topics or content of documents?

• **Bibliographical.** Books, Maps, Magazines, Brochures, Databases.

• **Standards.** They serve as a model, type, standard or reference standard.

• **Interactive Reports.** Reports created from SQL statements.

10. REFERENCES.

- Expertos Oracle Apex*. (1 de Noviembre de 2011). Recuperado el 14 de Abril de 2012, de Expertos Oracle Apex:
<http://www.ieskem.com/wordpress/?p=19>
- Briseño., A. G. (2008). Sistemas Operativos. En A. G. Briseño., *Sistemas Operativos* (pág. 175).
- BROCHARD, J. (2006). Internet Information Services 6. En J. BROCHARD, *Servidores Web* (pág. 11). Barcelona: ENI.
- Cauldwell, P., Chawla, R., Chopra, V., Damschen, G., Dix, C., Hong, T., . . . ZaeV, Z. (2001). *PROFESIONAL Servicios Web XML*. Madrid: EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA.
- Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2005). *SISTEMAS DE BSE DE DATOS*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN S.A.
- Crovetto Huera, C. (2005). *ORACLE Base de Datos 10g*. Lima: Megabyte.
- Date, C. J. (2001). Introducción a los SISTEMAS DE BASE DE DATOS. En C. J. Date, *Introducción* (pág. 2). MÉXICO: ALHAMBRA MEXICANA, S.A.
- Flynn, I. M., & McHoes, A. M. (2001). *Sistemas operativos*. Mexico City: Cengage Learning Mexico.
- Garza, G. d., & Briseño, A. (2008). Sistemas Operativos. En G. d. Garza, & A. Briseño, *Introducción a la Computación* (pág. 175). México City: Cengage Learning.
- Huidobro Moya, J. M. (2005). *Sistemas telemáticos : Sistemas de telecomunicación e informáticos*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Loney, K., & Bryla, B. (2006). *ORACLE DATABASE 10G Manual del administrador*. España: McGRAW-HILL.
- Lyon, A. G. (2010). *Oracle Application Express 3.2*. Birmingham, B27 6PA, UK.: Published by Packt Publishing Ltd.
- Mora, S. L. (2002). *PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES WEB: HISTORIA, PRINCIPIOS BÁSICOS Y CLIENTES WEB*. España: Editiral Club Universitario.
- Moya, J. M. (2005). Sistemas de telecomunicación e informáticos. En J. M. Moya, *LINUX* (pág. 16). Madrid: Gale Virtual Reference Library.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a AJAX*. España: www.librosweb.es.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a XHTML*. España: www.librosweb.es.
- Pérez, J. E. (2009). *Introducción a JavaScript*. España: www.librosweb.es.

Rob, P., & Coronel, C. (2003). *Sistemas de bases de datos : Diseño, implementación y administración*. Mexico: Cengage Learning Mexico.

Weitzenfeld, A. (2005). *Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet*. Mexico City: Cengage Learning Mexico.