

CAPITULO III

REQUERIMIENTOS DE SOLUCIÓN

En base a la problemática planteada anteriormente y después de un análisis profundo tanto de objetivos generales y/o particulares de alcances, personal técnico e infraestructura, el área de tecnologías de información, en particular la persona responsable directamente del proyecto de posgrado, en conjunto con los especialistas de la administración de posgrado, tomaron la decisión acertadamente de hacer la migración del Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP, que se encuentra echa en Oracle Developer, a una tecnología relativamente nueva¹ conocida como Microsoft Visual Studio .NET 2003², utilizando además Visual Basic .NET como lenguaje base, ambos elementos pertenecientes a la compañía Microsoft, se podría decir por lo tanto que ambos elementos presentan una gran compatibilidad con las aplicaciones más usuales de esta empresa (Windows, Office, etc.), suponiendo así que una de las razones de la elección para usar esta tecnología fue la gran compatibilidad con elementos de Microsoft, sin embargo Visual Studio .NET presenta muchas mas características importantes.

3.1 Metodología Propuesta para la Solución

Si bien es difícil basarse en una metodología para la realización de los proyectos dada la forma en la cual trabajan dentro del área de TI en el IMP³, siempre es importante llevar un orden coherente para la pronta y satisfactoria terminación de un sistema y por ende una buena aceptación por parte de los usuarios, entonces ¿que metodología utilizar para la realización del proyecto? En algún momento se tiene que realizar esta pregunta, cuando es necesario desarrollar un sistema, y de hecho esta pregunta se torna muy importante, pues como arquitectos de software, se debe tener un plano en el cual apoyarse.

Todo desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar, pero si no se lleva una metodología de por medio, lo que se obtiene es clientes insatisfechos con el resultado y desarrolladores aún más insatisfechos.

Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo cuando se trata de proyectos pequeños de dos o tres meses. Lo que se hace con este tipo de proyectos es separar rápidamente el aplicativo en procesos, cada proceso en funciones, y por cada función determinar un tiempo aproximado de desarrollo.

Cuando los proyectos que se van a desarrollar son de mayor envergadura, ahí si toma sentido el basarse en una metodología de desarrollo, y se comienza a buscar cual sería la más apropiada para el proyecto. Lo cierto es que muchas veces no se encuentra la más adecuada y se termina por hacer o diseñar una metodología propia, algo que por supuesto no esta mal, siempre y cuando cumpla con el objetivo.

¹ Se puede decir que el área de informática es la única en la cual una tecnología ya se considera vieja después de 5 años.

² Actualmente existe Microsoft Visual Studio .NET 2005, sin embargo el IMP no cuenta con los recursos para adquirir este producto.

³ Cfr. 14.

Muchas veces se realiza el diseño del software de manera rígida, con los requerimientos que el cliente solicitó, de tal manera que cuando el cliente en la etapa final (etapa de prueba), solicita un cambio se hace muy difícil realizarlo, pues si se hace, altera muchas cosas que no se habían previsto, y es justo éste, uno de los factores que ocasiona un atraso en el proyecto y por tanto la incomodidad del desarrollador por no cumplir con el cambio solicitado y el malestar por parte del cliente por no tomar en cuenta su pedido. Obviamente para evitar estos incidentes se debe haber llegado a un acuerdo formal con el cliente, al inicio del proyecto, de tal manera que cada cambio o modificación no perjudique al desarrollo del mismo.

Muchas veces los usuarios finales, se dan cuenta de las cosas que dejaron de mencionar, recién en la etapa final del proyecto, pese a que se les mostró un prototipo del software en la etapa inicial de este. Los proyectos en problemas son los que salen del presupuesto, tienen importantes retrasos, o simplemente no cumplen con las expectativas del cliente.

La metodología que considere mas pertinente para ser adaptada a este proyecto en particular, fue la metodología RUP, si bien no la seguí al pie de la letra, si se incluyeron muchos factores conceptuales relevantes de la misma, siendo la principal su carácter de cíclica, pues posgrado al modificar constantemente sus requerimientos impiden manejar un sistema que se conserve estable por un largo periodo de tiempo.

El Método RUP es un “modelo-producto” desarrollado y mantenido por Rational Software, integrado en su conjunto de herramientas de desarrollo, y distribuido por IBM. La metodología se conoce como RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process.

El proceso unificado consiste en una serie de ciclos. Al final de cada ciclo se tiene una versión del producto. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. La Figura 3.1, muestra las fases de cada ciclo en este método: inicio, elaboración, construcción y transición.

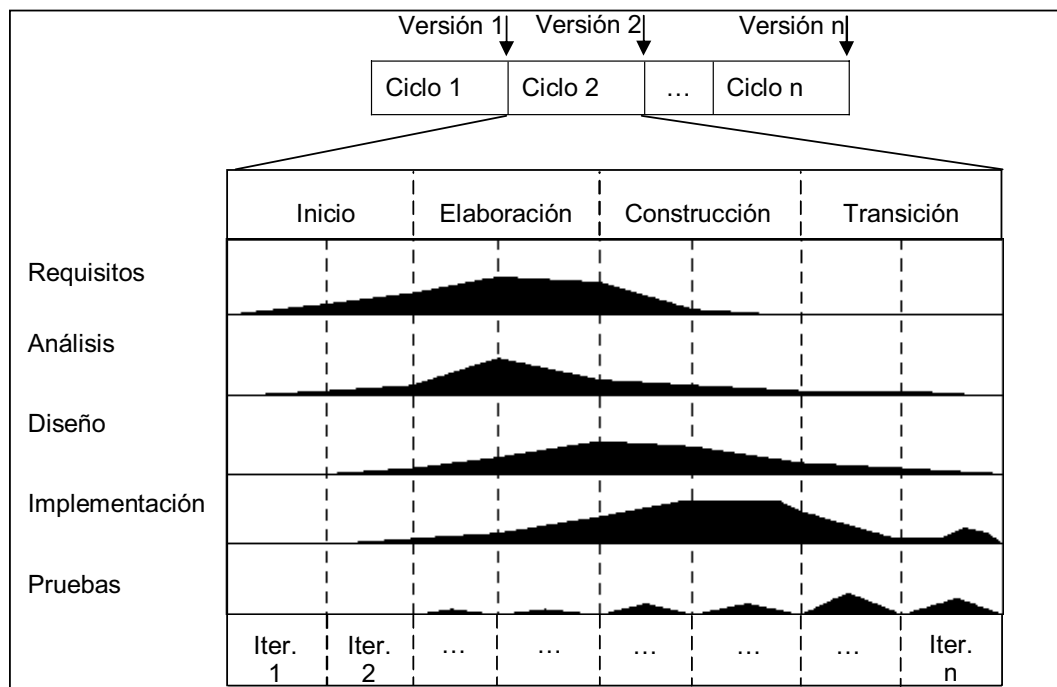


Figura 3.1. Representación de la metodología RUP.

Inicio: Se define el alcance del proyecto, se comprende que se va a construir y se establecen los objetivos para el ciclo de vida del producto, se establece el dominio del problema con el fin de delimitar el alcance del mismo y saber que se cubrirá.

Elaboración: En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura y se realizan la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, manejando los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema, acumulando la información necesaria para el plan de construcción y obteniendo suficiente información para hacer realizable el dominio del problema.

Construcción: Aquí todos los componentes, características y requisitos que no hayan sido hechos hasta ahora, han de ser implantadas e integradas con el fin de alcanzar la capacidad operacional del producto, desarrollándose un software, listo para operar.

Transición: Es poner el producto en manos del usuario, una vez realizadas las pruebas y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos.

La mejor manera para la inclusión de los elementos del proyecto dentro de la metodología fue dividiendo los formularios por menú y realizando su análisis, diseño y desarrollo de la forma en que lo dicta RUP, pero en este proyecto para cada menú, las pruebas a diferencia del modelo se hacen de forma constante es decir durante todo el proceso de elaboración.

Requisitos: Los requisitos son planteados por el usuario mediante reuniones con el mismo, aquí expresa sus necesidades, y se le orienta hacia si estas pueden ser satisfechas, dependiendo desde luego de la complejidad que presenten.

Análisis: Para el análisis se consideran tanto el código como el funcionamiento de los formularios realizados en Oracle Developer, tomando en cuenta desde luego que estos cambiaran en función de la nueva tecnología usada y los requerimientos del cliente.

Diseño: Para el diseño se toma como base el hecho en los formularios de Oracle Developer, incluyendo a los formularios que se realizaran en .NET los nuevos elementos propuestos, dando mejoras significativas para un mejor uso.

Desarrollo: Este seria el equivalente a lo que en el modelo se plantea como implementación, aquí es donde todos los elementos analizados de los anteriores formularios y basándose en el diseño original de los mismos, son plasmados en la nueva tecnología agregando las mejoras pertinentes en todos los sentidos.

Si se observa el Diagrama de Gantt de la pagina 109 se puede apreciar que la estructura refleja los resultados obtenidos con RUP tanto en su forma individual como global. Desagraciadamente los cambios constantes en los requerimientos y en la necesidad de los formularios inmediatos a utilizar, así como la falta de herramientas especializadas de modelado hace difícil el seguir la metodología correctamente pero en su esencia se puede apreciar que siempre se busco un orden y congruencia en el desarrollo del proyecto.

3.2 Microsoft Visual Studio .NET 2003

El principal objetivo de Microsoft con Visual Studio .NET fue crear una arquitectura que eliminara los principales defectos de las herramientas de desarrollo de software actuales, tales como las inconsistencias del sistema operativo Windows, los defectos del estándar de comunicación entre objetos (COM)⁴ problemas relacionados con la orientación a Objetos, la interoperabilidad entre lenguajes y los desafíos ofrecidos por Internet, entonces .NET es un proyecto de Microsoft para crear una nueva plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.

Microsoft Visual Studio .NET intenta ofrecer una manera de desarrollar aplicaciones o (como la misma plataforma las denomina) soluciones, permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo⁵.

.NET incluye varias tecnologías, las cuales cubren diferentes aspectos, si bien se puede hacer un fuerte énfasis del producto como integrador de productos con Internet, existen muchas características adicionales que guardan poca relación con la misma, pero facilitan ampliamente la programación o mejoran los modelos existentes⁶.

3.3 El Framework de .NET (Marco de Trabajo .NET)

Una parte fundamental para el buen funcionamiento de Visual Studio .NET es su framework, los frameworks (marcos de trabajo) son colecciones de clases reutilizables que presentan diseños de software y código que pueden ser reciclados para varios dominios de aplicación. Un entorno puede ser una pequeña colección de clases o puede ser una colección masiva de bibliotecas y tecnologías compuestas de miles de clases reutilizables y millones de líneas de código, organizadas en espacios de nombres y empaquetadas en ensamblados⁷, como en el caso del .NET framework.

El .NET framework satisface el problema de la complejidad con amplias bibliotecas de clases, componentes y varios dominios interoperables. Hubiese sido extremadamente dificultoso, he insumido una gran cantidad de dinero el tener que escribir el código que existe en el framework, lidiar con varios sistemas operativos, las redes, el hardware, etc. Además de escribir el software solicitado por los clientes⁸.

El framework, constituye la base de la plataforma .NET y denota la infraestructura sobre la cual se reúnen un conjunto de lenguajes, herramientas y servicios que simplifican el desarrollo de aplicaciones en entorno de ejecución distribuido⁹.

⁴ COM (Component Object Model) (Modelo de objetos componentes), Si bien COM cuenta con varias ventajas, en algunas ocasiones ofrece un marco de trabajo realmente frágil, que obliga al desarrollador a preocuparse (entre otras) de la gestión de memoria de los objetos involucrados y los problemas causados por la utilización de bibliotecas compartidas, mejor conocidos como “El infierno de las DLL”.

⁵ Página oficial de Microsoft Visual Studio .NET “<http://msdn2.microsoft.com/es-mx/vstudio/aa700867.aspx>”.

⁶ Erich R. Bühler **Visual Basic .NET Guía de Migración y Actualización** pag. 12.

⁷ Todo ensamblado es en realidad un archivo .DLL o .EXE con otros archivos adicionales de soporte que forman a una aplicación de visual Studio.

⁸ Shapiro R. Jeffrey **Visual Basic .NET** pag. 25.

⁹ Página oficial de .Net Framework “<http://msdn.microsoft.com/netframework/>”.

3.4 Visual Basic .NET

Microsoft con Visual Basic .NET, amplía las funciones para el programador introduciendo la gestión estructurada de errores, el soporte para la ejecución de varios subprocesos, la posibilidad de crear rápida y fácilmente servicios Web, un nuevo modelo para interactuar con bases de datos y muchas otras funciones. Antes, para realizar estas operaciones, un desarrollador tenía que utilizar lenguajes como C++ o Java. Por estas razones muchos desarrolladores decían que Visual Basic no se ajustaba bien para realizar aplicaciones profesionales, sin embargo con Visual Basic .NET los programas tienen un rendimiento mayor o similar a cualquier otro lenguaje utilizado.

3.5 Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP en Plataforma .NET

Considero que para este proyecto, dadas las características que presenta Microsoft Visual Studio .NET, el simple hecho del cambio de plataforma ya es una mejora bastante importante, parecería un absurdo el pensar que cambiar de Oracle Developer, una tecnología especialmente diseñada para bases de datos Oracle, a .NET es una mejora, sin embargo .NET es capaz de hacer que un sistema funcione exactamente igual que si se hubiese hecho con Oracle Developer, y mas aun podría decir que .NET supera las características que brinda Developer, sin embargo pese a todas estas afirmaciones hay que tomar en cuenta que el tiempo de desarrollo, para igualar estas características, sería bastante largo, a pesar de esto una tecnología como es Oracle Developer jamás tendría la posibilidad de conectarse a una base de datos distinta o de utilizar distintos lenguajes de programación de manera dinámica e inmediata como lo hace .NET (Figura 3.2).

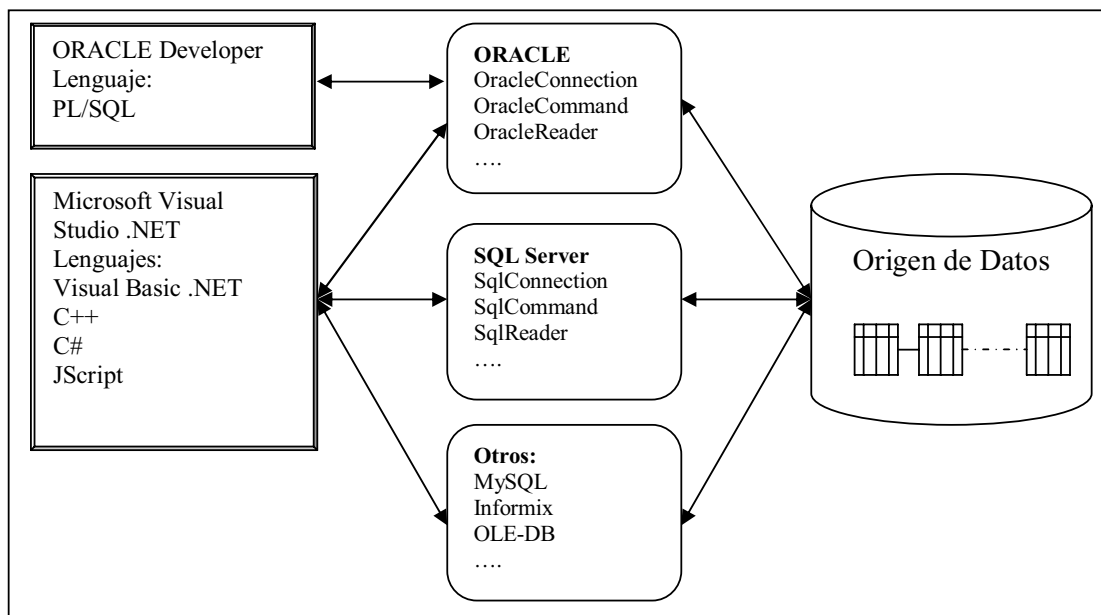


Figura 3.2. Microsoft Visual Studio .NET presenta mayores ventajas que Oracle Developer.

Ahora bien, dado el análisis general y la ubicación dentro del IMP, se puede proceder con la descripción del trabajo y mejoras realizadas al sistema, es de aclararse que la intención de este informe no solamente se enfoca en proporcionar un panorama de las acciones realizadas dentro de la institución y sobre el sistema, sino también brindar un pequeño análisis de algunos de los elementos mas importantes que influenciaron de alguna u otra manera el desarrollo de este trabajo practico, destacando que precisamente una parte importante del tiempo invertido en el desarrollo del proyecto se baso no solamente en el diseño y programación del nuevo concepto del Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP, sino en el análisis del diseño y funcionalidad del anterior Sistema, aunado a ello el aprendizaje de la tecnología de desarrollo, además de la instalación y configuración del software necesario para el correcto funcionamiento de ambos sistemas así como del software de desarrollo de los mismos.

Es importante decir que no existe un camino a seguir para escribir un programa, teóricamente se puede codificar el mismo programa de muchas maneras diferentes, dos personas pueden escribir un programa que funcione exactamente igual, sin embargo este programa puede contener código completamente diferente, lo importante para el caso de las empresas como el IMP, no es como fue escrito un programa, sino que lo que haga, lo haga bien, y sobre todo que satisfaga la mayoría de las necesidades del cliente, hago mención a esto porque lo que se pidió al desarrollar el nuevo sistema, fue tratara de conservar lo mas parecido posible los elementos y funcionalidad del anterior sistema, sin embargo también se esta conciente que un cambio de plataforma implicaría que los elementos no siempre conserven las mismas funcionalidades y presentación sobre todo cuando lo que se trata de implementar relativamente parte de cero, es muy difícil recrear todos aquellos elementos que una empresa ha venido desarrollando durante mucho tiempo, me refiero desde luego a que las herramientas que Oracle Developer incorpora en los sistemas desarrollados sobre esta plataforma han tomado mucho tiempo de investigación y desarrollo, así que, si una herramienta que se incorpore al sistema para agregar datos a la base de datos o realizar una determinada consulta, es muy especializada, se tratara de recrear algo similar tomando en cuenta que una herramienta así llevaría un tiempo bastante largo para su implementación y desde luego conllevaría en muchas ocasiones generar código bastante extenso inclusive en muchos de los casos será prácticamente imposible implementar una herramienta similar no tanto por el echo de la complejidad que esta presentara, la cual seria un punto importante, sino por la cantidad de dinero y tiempo que esto insumiría, digámoslo así nada es imposible pero evaluando costos y tiempos de entrega debe haber mucha mesura al decirse esto, sin embargo en la manera de lo posible se ha buscado dar solución a los requerimientos de Posgrado para la realización de este sistema, esperando así tener satisfechas a las personas involucradas en el mismo, agregando además elementos de mejora en diseño y funcionalidad que superen incluso las expectativas de estos.

Desde luego existen diversos elementos comunes para el nuevo Sistema de Seguimiento y para sus formularios, algunos de estos elementos son los botones, las forma de llamada a la base de datos, la forma de enviar los datos, etc. A continuación se presentara un compendio de los elementos más importantes y más representativos del nuevo sistema de posgrado, que son comunes para diversos formularios, para así evitar la redundancia al explicar alguno de estos, sobre todo los referentes a los elementos gráficos, posteriormente se realizara la descripción correspondiente acerca de las mejoras hechas a los formularios mas representativos del sistema.

3.5.1 Elementos Gráficos del Nuevo Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP

Pareciera ser que en cuantiosas ocasiones los detalles gráficos no tienen demasiada influencia en una aplicación, sin embargo a lo largo del desarrollo de este he descubierto que influyen y mucho, al momento de presentar un sistema, los detalles tales como el tipo y tamaño de letra, el color de los fondos y elementos, las imágenes dentro de la aplicación y en general la presentación grafica de todo el sistema, por ejemplo algo destacable y en lo que se me hizo hincapié al momento de diseñar las pantallas, fue en aumentar el tamaño de la letra de los elementos del sistema (label, textbox, etc.), ya que a la mayoría de las personas que lo utilizan se les dificulta leer la letra pequeña, parecería irrelevante el programar un sistema con un determinado tamaño de letra, sin embargo hasta estos pequeños detalles pueden dejar satisfecho a un cliente.

Para este sistema se ha hecho un diseño agradable a los ojos del usuario, mas cómodo para identificar los elementos con los cuales se esta trabajando, y de alguna u otra manera un ambiente mas dinámico, moderno y fácil de utilizar. Esta claro que pese a todo esto, también se preservó la ubicación, presentación y funcionalidad (con las reservas anteriormente mencionadas) de muchos de los formularios de posgrado dado que un cambio brusco tanto en diseño como en funcionalidad, lograrían que, contrario a lo que se esperaría, los usuarios del sistema estuviesen inconformes con los cambios realizados al mismo, sin embargo siempre se trato de incluir nuevos elementos que propiciarán una mejor aceptación del sistema.

El anterior Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP presentaba una serie de elementos estándares para todos los formularios que fueron programados (Figura 3.3), los cuales presentan diversas funcionalidades, como salir de un formulario, ejecutar alguna consulta, eliminar un registro, agregar un registro, guardar información, etc. La herramienta Oracle Developer agrega la funcionalidad de todos estos botones y menús, por lo cual el programador solo tiene que hacer referencia a esto y no se preocupa por su programación.

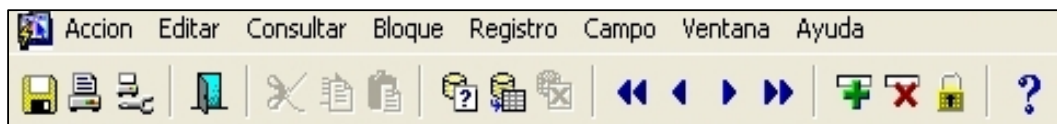


Figura 3.3. Botones estándar que agrega la herramienta Oracle Developer a sus formularios.

Desde luego la implementación de todos estos botones y menús, para el nuevo sistema tomaría demasiado tiempo y se necesitaría de un análisis complejo para la estandarización de estos en todos los formularios programados de Visual Studio .NET y dadas las condiciones como se fue presentando el desarrollo del sistema y peor aun dado que los administrativos de posgrado ni siquiera utiliza la mayoría de ellos, se decidió implementar los botones que fueran realmente necesarios y programarlos independientemente para cada uno de los formularios.

Para la creación de los botones que se incluirían en la mayoría de los formularios se decidió hacer uso de elementos de acciones básicas tales como Consultar, Modificar y Crear registros (Figura 3.4), se podría incluso haber agregado un botón de eliminación de registros, sin embargo la política del sistema de posgrado se rige bajo la premisa de “no eliminación de datos”.

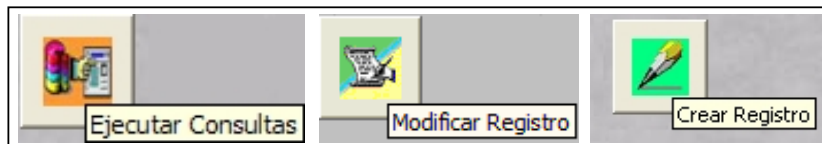


Figura 3.4. Botones estándar para la nueva implementación en Visual Studio .NET.

Es importante mencionar que varios de los botones de Modificación y Nuevos Registros son elementos solo representativos pues estos habilitan y deshabilitan opciones de los formularios (label, textbox, etc.) esto para evitar equivocaciones respecto de lo que se desea hacer, así que se incorporaron botones “validadores” acerca de la operación a ejecutar, es decir botones para confirmar lo que se pretende hacer ya sea modificar los datos o insertar un nuevo registro. Lo primordial en cuanto a los botones es que absolutamente todos son fácilmente identificables gracias a que se incluyó una imagen representativa de la acción que realizan, por ejemplo los botones con la imagen de Microsoft Excel son botones que permitirán guardar o enviar determinados datos a un archivo Excel (Figura 3.5), además todos los botones despliegan su funcionalidad gracias a una propiedad que brinda .NET llamada “ToolTip” herramienta que no hace mas que visualizar un mensaje cuando el cursor es posicionado sobre algún elemento del formulario en este caso los botones.



Figura 3.5. Ejemplo de la facilidad con que se identifica la función de un botón.

Otros elementos gráficos de importancia es la presentación de mensajes que indican de la correcta realización de una acción o del fallo de la misma, es importante brindarle al usuario cierta libertad para la utilización del sistema sin embargo una excesiva libertad conlleva a la fragilidad del sistema y por ende se ponen en riesgo la integridad de los datos de la base de datos, por ello estos mensajes deben ofrecer el camino correcto a seguir por el usuario para la correcta utilización de su sistema (Figura 3.6)



Figura 3.6. Implementación de diversos mensajes, para un mejor manejo del sistema.

Siguiendo estas premisas se puede hablar entonces sobre los elementos que se le brindan al usuario al ingresar datos desde el sistema para enviarlos a la base de datos, tenemos por ejemplo que muchos de los datos insertados o modificados son fechas entonces como es de suponerse estas deben tener un formato específico, por ello dentro de este nuevo sistema se incluyó un elemento llamado “MonthCalendar”¹⁰ cuya función hace que al oprimir clic¹¹ sobre un TextBox¹² aparezca un pequeño calendario para que el usuario simplemente elija la fecha deseada, evitando la necesidad de teclearla y por ende evitando una equivocación al ingresar este dato (Figura 3.7).



Figura 3.7. MonthCalendar elemento que permite ingresar una fecha, evitando la necesidad de teclearla

¹⁰ El calendario de meses o MonthCalendar proporciona una interfaz gráfica intuitiva de un calendario en el formulario para permitir la visualización y configuración de la información sobre la fecha.

¹¹ De hecho puede hacerse sobre cualquier evento (mover el Mouse, oprimir Clic, oprimir Enter, etc.) de cualquier herramienta (Textbox, label, botones, etc), sin embargo para este sistema se programó para el evento clic sobre un TextBox.

¹² Los TextBox son elementos que le permite al usuario tener un ingreso textual en una aplicación.

Así como estos ejemplos existen muchos detalles gráficos, quizá mínimos si se piensa a pequeña escala pero en conjunto hacen que el sistema sea ,por un lado, bastante agradable de utilizar pensando en la comodidad del usuario, y por otro lado , estos elementos hacen al sistema hasta cierto punto restrictivo, llevando un propósito con esto, pensando en que el usuario puede caer en equivocaciones y que al equivocarse puede corromper la integridad de los datos y la fidelidad del sistema, entonces es importante que un diseño grafico bien realizado, siempre deba estar respaldado con los suficientes elementos para hacer al sistema funcionalmente estable.

3.5.2 Elementos Funcionales del Nuevo Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP

Una de las principales funcionalidades que necesita el sistema de posgrado es el acceso y manipulación de datos de una base de datos y para conseguirlo el Framework de .NET nos brinda una capa que esta única y exclusivamente dedicada a ello, esta es conocida como “Capa de Datos” la cual cuenta con ADO.NET que es un conjunto de clases, para el acceso a los datos de un origen de datos¹³. Dicho de otra forma, ADO.NET proporciona un conjunto de componentes para crear aplicaciones distribuidas de uso compartido de datos. Dichos componentes están diseñados para separar el acceso a estos, de la manipulación de los mismos, los cuales son el “DataSet”(Conjunto de Datos)¹⁴ y el “proveedor de datos de .NET Framework”, este ultimo es un conjunto de componentes, de entre los cuales solo nos interesan: los objetos de conexión (Connection), de ordenes (Command) y lector de datos (DataReader), partiendo de estas premisas prácticamente se programan simples consultas como si se realizaran en el SQL PLUS.

Aunado a los elementos anteriores, con los cuales prácticamente podemos traer cualquier dato, también se implementaron muchas funciones que se hacen estándar para diversos formularios del sistema, tales como el control de las excepciones, que nos permiten manejar los errores de una mejor forma sin necesidad de interrumpir la ejecución del programa, también como protección para las conexiones se implementaron los llamados “Dispose”, código que permite disponer de la conexión haya o no existido algún error al momento de conectarse y ejecutar las acciones sobre la base de datos, impidiendo así el dejar conexiones abiertas y por ende la saturación o caída del servidor. Como elemento adicional a esto, se puede mencionar la utilización de una clase de conexión “Class Connection” , la cual al implementarse fuera de las líneas de código de cada formulario nos brinda la posibilidad (si así se quisiese), de cambiar de servidor de aplicación, simplemente cambiando un segmento del código¹⁵.

¹³ Cabe destacar que estas clases solo permiten conectarse con la bd y manipular la información, pero las configuraciones para la conexión a esta deben hacerse con ciertos productos de Oracle. Cfr. 96.

¹⁴ Componente central de la arquitectura sin conexión que se puede utilizar con múltiples y distintos orígenes de datos.

¹⁵ Ha reserva de las configuraciones necesarias de acceso al servidor en cada equipo.

3.6 Mejoras de Formularios

Dado que las mejoras realizadas a los formularios, son amplias solo se describirá a fondo un formulario por menú, además se incluye el diagrama Entidad-Relación, para tener un panorama general de las tablas utilizadas para esta nueva implementación.

Para nuestra pantalla inicial se preservaron los elementos que mostraba el anterior sistema, sin embargo la presentación del mismo cambió bastante, desde la creación de un nuevo fondo con el logotipo del IMP, hasta la nueva estructura de menús y mejoras en todos los formularios, integrando en cada uno elementos suficientes para decir que este sistema, aunque se basa en uno existente, es un concepto nuevo bastante eficiente, cabe recordar que aquí solo se encuentran los menús concernientes a los alumnos del posgrado, el resto de los menús del sistema continuaran siendo implementados por el especialista del área de tecnologías de información encargado del sistema. (Figura 3.8)

La nueva estructura de menús ha sido organizada de la siguiente manera:

- CONSULTAS:
 - Datos de Inscripción
 - Aspirantes Registrados
 - Formación Académica
- FORMAS:
 - Alumnos
 - Horarios
 - Matriculación
 - Inscripción de Actividades
 - Calificaciones
- CATÁLOGOS:
 - Catálogos
 - Programas de Estudio
- CONTROL:
 - Usuarios del Sistema
 - Generación de Actas
- PROYECTOS
 - Validación de Proyectos
 - Consultas Proyectos

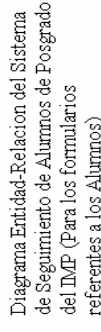


Diagrama Entidad-Relacion del Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP (Para los formularios referentes a los Alumnos)

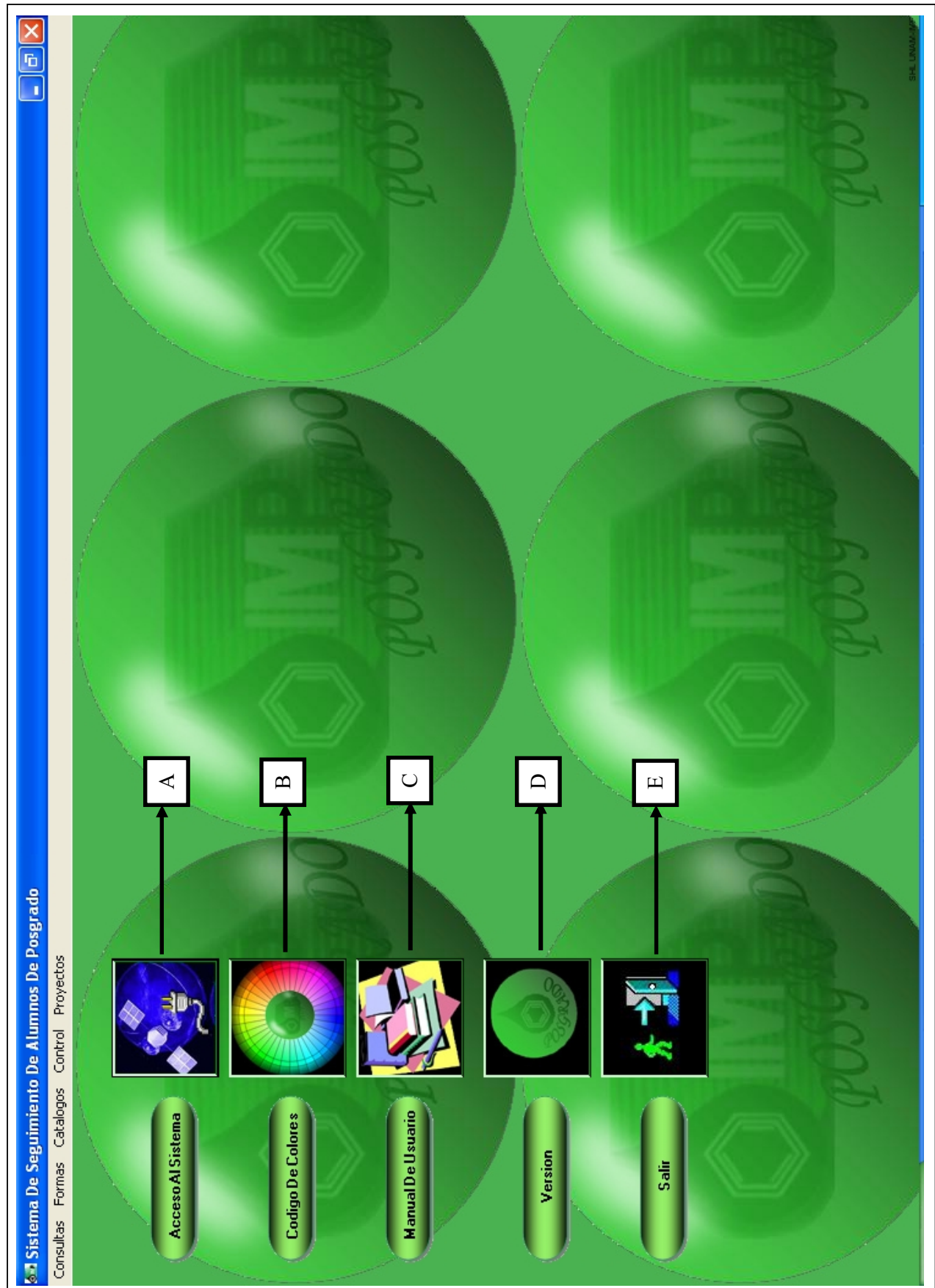


Figura 3.8. Pantalla inicial de la nueva implementación, con Microsoft Visual Studio .NET, del Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP.

A.- Este elemento llamado “Acceso al Sistema”, que anteriormente se llamaba “Conectar” y permitía hacer la conexión y desconexión a la Base de Datos ahora solo proporcionara la identificación del usuario que esta entrando al sistema, el usuario que sea ingresado aquí mediante su “USUARIO” que representa su correo electrónico institucional y su “PASSWORD” permitirá tener su clave de empleado durante toda su instancia en el sistema hasta que este sea cerrado, ahora para la agilización, las conexiones se abrirán y cerraran cada vez que se ejecuten diversas acciones sobre los formularios. (Figura 3.9)



Figura 3.9. Formulario de Acceso al Sistema

B.-El código de colores que representa el tipo de datos que se esta trabajando, no fue alterado de ninguna manera ya que este código es único, solamente se le dio una presentación un poco distinta. (Figura 3.10)




Figura 3.10. Formulario del Código de colores

C.-Permite visualizar el Manual del Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del Instituto Mexicano del Petróleo. (Figura 3.11)

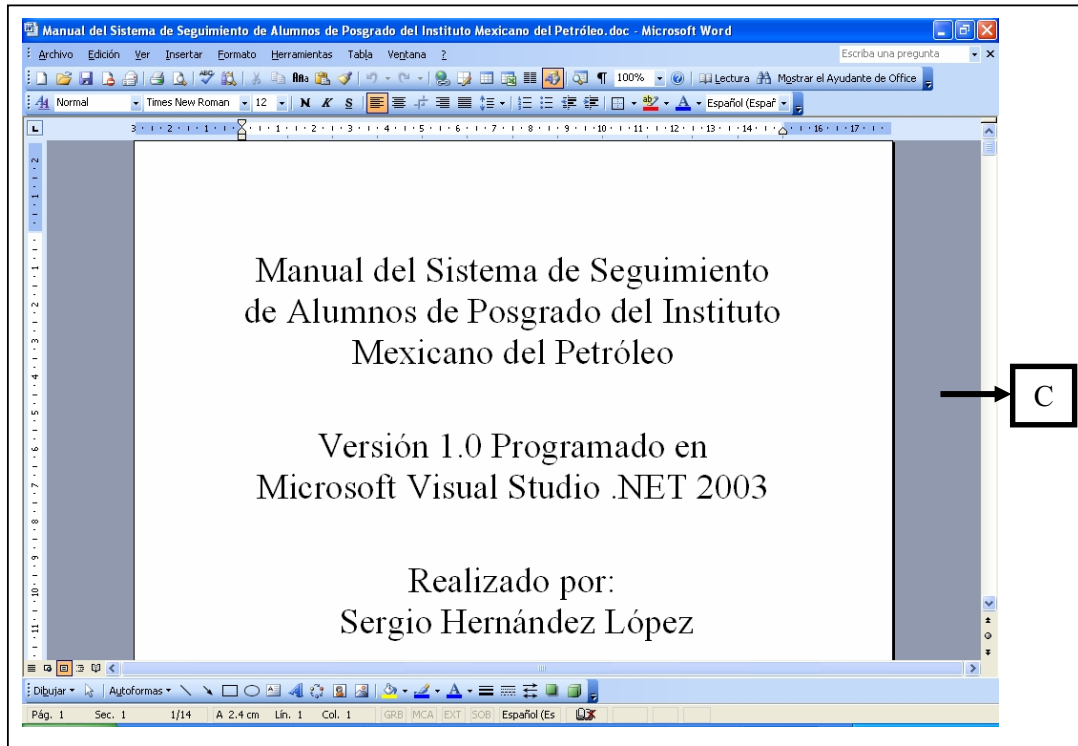


Figura 3.11. Manual de Usuario.

D.-Este elemento solamente representa información referente al nombre del programa que en este caso es el Sistema de Seguimiento de Alumnos de Posgrado del IMP, la versión del mismo, la herramienta que se utilizó para realizarlo y el programador. (Figura 3.12)

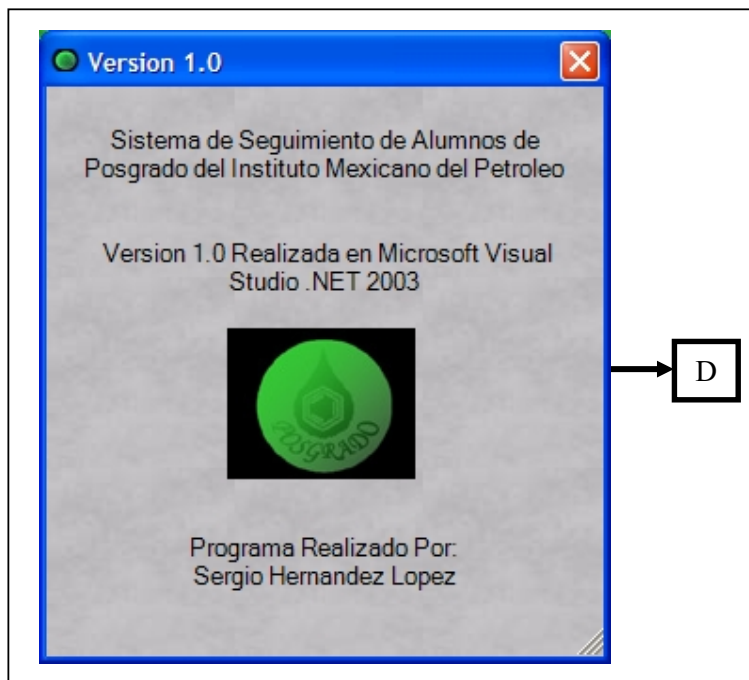


Figura 3.12. Versión del Sistema.

E.-El botón que permite salir del sistema muestra ahora un mensaje preguntando si se desea salir del mismo o si se desea seguir trabajando dado que al salir de la aplicación se pierde la clave con la que se esta ingresando y habría de ingresar los datos de acceso nuevamente. (Figura 3.13)

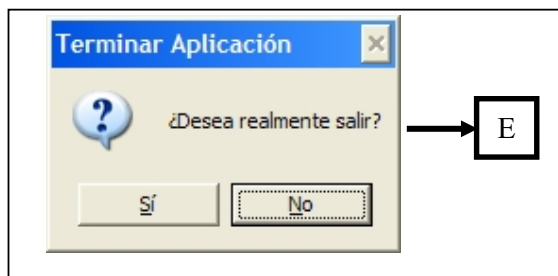


Figura 3.13. Permite salir o continuar utilizando el sistema del Sistema.

3.6.1 Menú “Consultas”

Desde luego la única función de los formularios de consulta es la de presentar datos con determinadas características, es decir, solamente se presenta la información y se baja a un archivo Excel. Para los nuevos formularios de consultas se conservo desde luego su diseño original, además la manera de presentar los datos es un poco mas amigable, digámoslo así, la simple intercalación de colores sobre los datos mostrados permiten identificar mas fácilmente determinada información buscada por los administrativos de posgrado, representemos esto con una semejanza simple, a los profesores en la UNAM se les proporciona una lista oficial de los alumnos inscritos en la clase, la cual intercala colores entre el azul y el blanco, esto con la intención de identificar mas fácilmente al alumno que esta en dicha lista y las calificaciones que este ha conseguido en diversas actividades, esta lista sería mucho mas difícil de leer y utilizar si fuera solo de color azul o de color blanco, sobre esta premisa me base para implementar algo similar con la mayoría de las listas desplegables en posgrado, intercalando así entre los colores verde y blanco representativos del instituto, desde luego para presentar los datos se respetaron las vistas y tablas utilizadas en el primer sistema sin embargo esta información es presentada ahora en la herramienta llamada “ListView”¹⁶ propia de .NET.

Entonces es importante decir que dentro de la funcionalidad de los formularios de consulta se eliminaron la mayoría de los filtros pues estos no eran utilizados, desde luego la principal funcionalidad que en este caso era la descarga de los datos a un archivo Excel se mejoro bastante, ya que los problemas que se tenían con la descarga de los datos y la longitud de los caracteres fue eliminada¹⁷, incluso ahora se le da en Excel un formato específico para su mejor manipulación, cosa que antes no proporcionaba, pues descargaba los datos sin formato alguno y de manera desorganizada. (Figura 3.14).

¹⁶ El control ListView exhibe una lista de elementos con la opción de incluir un icono con cada elemento. Existen cuatro modos para utilizar la versión básica de este control: iconos grandes (Large Icon), iconos pequeños (Small Icon), Lista (List), y detalle (Detail), únicamente utilizada esta última para el desarrollo de este proyecto.

¹⁷ Cfr. 29.

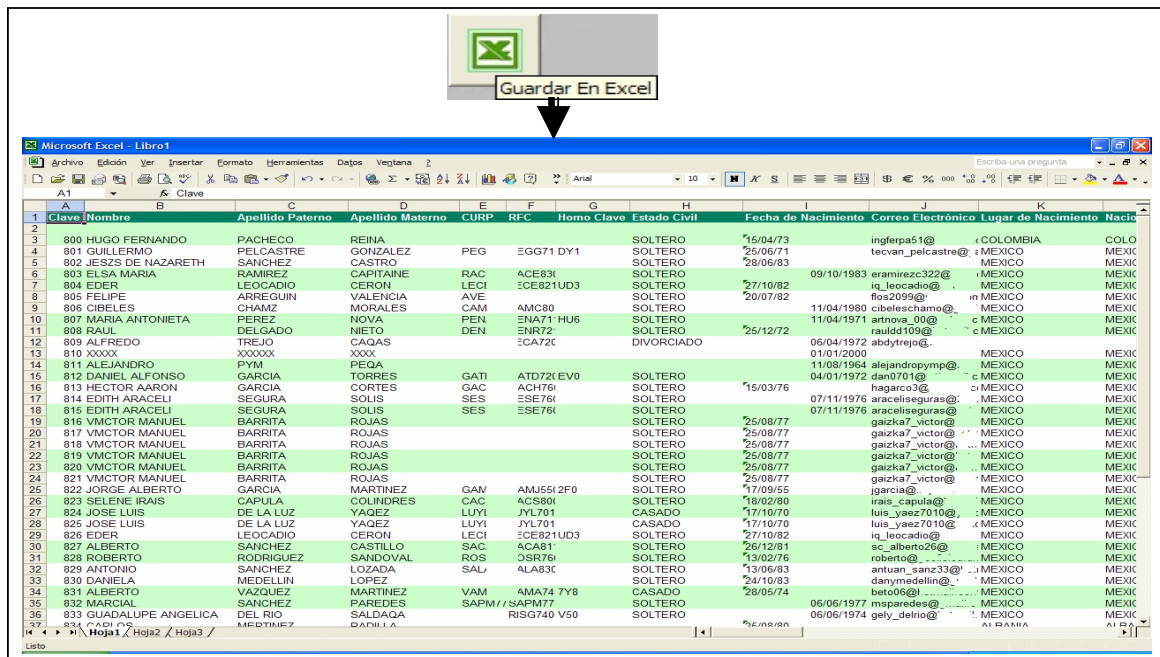


Figura 3.14. Los nuevos formularios descargan los datos a Excel con mejores características.

3.6.1.1 Formulario “Aspirantes Registrados”

Ahora se describirá un poco más a fondo la procedencia de la información para la nueva implementación del formulario de “Aspirantes Registrados”, como elemento representativo del resto de los formularios del menú consultas, ubicando exactamente la información que se presenta en cada una de las columnas para este formulario. Este al igual que el anterior despliega todos los datos referentes a los aspirantes registrados tales como nombre, curp, fecha de nacimiento, correo, etc. Esta información procede de la vista “vpo_datosaspirantes” (Figura 3.15).

Vista vpo_datosaspirantes						
	Name	Null?	Type		Name	Type
1.0	CLAVE	NOT NULL	NUMBER(6)	1.11	NACIONALIDAD	VARCHAR2(20)
1.1	NOMBRE	NOT NULL	VARCHAR2(50)	1.12	P RESIDENCIA	VARCHAR2(40)
1.2	AP_PATERNO	NOT NULL	VARCHAR2(30)	1.13	TELEFONO	VARCHAR2(20)
1.3	AP_MATERNO		VARCHAR2(30)	1.14	DIRECCION	NOT NULL VARCHAR2(60)
1.4	CURP		VARCHAR2(25)	1.15	COLONIA	NOT NULL VARCHAR2(60)
1.5	RFC		VARCHAR2(14)	1.16	CP	NOT NULL CHAR(5)
1.6	HOMOCLAVE		VARCHAR2(4)	1.17	ENTIDAD	CHAR(20)
1.7	CIVIL		CHAR(20)	1.18	MUNICIPIO	CHAR(50)
1.8	FECHA NAC	NOT NULL	DATE	1.19	PROGRAMA	CHAR(30)
1.9	MAIL		VARCHAR2(30)	1.20	AREA TEMATICA	CHAR(40)
1.10	L_NACIMIENTO		VARCHAR2(40)	1.21	TUTOR	VARCHAR2(97)

Aspirantes Registrados

Introduzca Clave De Aspirante A Partir De La
Cual Realizara La Consulta

840

1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12

ASPIRANTES REGISTRADOS

Clave	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	CURP	RFC	Homo Clave	Estado Civil	Fecha De Nacimien...	Correo Electrónico	Lugar De Nacimiento	Nacionalidad	País De Residencia
840	MARIA ...	SILVA	ROMERO	SIR...	SIR...	LF6	SOLTERO...	22/08/80	lupitasilvar@yahoo...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
841	ESTEB...	HERNANDEZ	VARGAS	HEV...	HE...		SOLTERO...	01/06/81	cheabelardo@h...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
842	ALEXAN...	VILORIA	ESTRADA				SOLTERO...	06/01/72	alvilee@gmail.c...	COLOMBIA	COLOMBIA...	COLOMBIA
843	SANTO...	IPANAQUE	PORTAL				CASADO ...	02/03/62	santosing@gmail...	PERU	PERUANA	PERU
844	LEOPOL...	ARREVILLAGA	TALARICO	AET...	AE...		SOLTERO...	24/11/81	parrevillaga@ho...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
845	GINA V...	TORRES	PEREZ	TOP...	TO...	QJ8	SOLTERO...	27/05/82	valeriat_hoovey...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
846	YOLBY ...	RODRIGUEZ	ARIZA				SOLTERO...	28/06/78	yolbymilena@g...	COLOMBIA	COLOMBIA...	COLOMBIA
847	PEDRO	DIAZ	HERNADEZ			DI...	SOLTERO...	10/08/80				
848	ALDO D...	BORJA	DELGADO			BO...	SOLTERO...	18/05/78	booby23@hotmail...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
849	HIRAM	MORENO	GONZALEZ				SOLTERO...	29/12/81	hiram_m_g2004...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
850	RAFAEL	RODRIGUEZ	YERA	ROY...	RO...	8P1	DIVORCIA...	14/03/61	rafaelyera@hotmail...	MEXICO	MEXICANA	MEXICO
851	S	S	S					02/02/80		AI RANIA	AI RANFSA	AI RANIA

Aspirantes Registrados

Introduzca Clave De Aspirante A Partir De La
Cual Realizara La Consulta

840

1.13 1.14 1.15 1.16 1.17 1.18 1.19 1.20 1.21

ASPIRANTES REGISTRADOS

Teléfono	Dirección	Colonia	Código Postal	Entidad	Municipio	Programa	Área Temática	Tutor
58771412	BOSQUE...	BOSQ...	54766	EDO. DE...	CUAUTITL...	MAESTRIA EN CIENCIAS	FISICOQUIMICA DE LOS HIDROCARBUROS	NICOLAS RUIZ FUENTES
014433...	ISLA ANT...	VICEN...	44987	JALISCO...	GUADALA...	MAESTRIA EN CIENCIAS	EXPLORACION DE HIDROCARBUROS	SAMIR KUMAR MAITY
91 - 537...	CALLE 57...	BOGO...	88779	EXTRAN...	EXTRANJ...	DOCTORADO EN INGENIERIA	MATERIALES Y NANOESTRUCTURAS	ANTONIO CONTRERAS CUEVAS
019666...	EL BRILL...	SAN J...	29	DISTRIT...	ALVARO O...	MAESTRIA EN CIENCIAS	EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS	FELIPE DAVALOS RODRIGUEZ
222298...	AV CITL...	LA PAZ	72160	PUEBLA...	PUEBLA ...	ESPECIALIDAD EN CIENCIAS	EXPLORACION DE HIDROCARBUROS	
782823...	CEDROS...	FRAC...	93310	VERAC...	POZA RIC...	ESPECIALIDAD EN CIENCIAS	EXPLORACION DE HIDROCARBUROS	
5378554	CARRER...	BOGO...	1234	EXTRAN...	EXTRANJ...	DOCTORADO	FISICOQUIMICA DE LOS HIDROCARBUROS	MARIA ELENA ACUÑA ARGUELLES
15 NO - 33	OBRE...		73500	DISTRIT...	ALVARO O...	MAESTRIA EN INGENIERIA	EXPLORACION DE HIDROCARBUROS	CHRISTOPHER LIONEL HEARD WADE
9379751	SOL DE ...	VISTA ...	91780	VERAC...	VERACRU...	ESPECIALIDAD EN CIENCIAS	EXPLORACION DE HIDROCARBUROS	ANGEL ZAMBRANO GARCIA

Figura 3.15. Nueva implementación del formulario Aspirantes Registrados.

3.6.2 Menú “Formas”

Dentro del Menú formas se tiene una interesante y muy importante gama de formularios, algunos de los cuales controlan los datos de los alumnos, calificaciones, actividades, horarios, etc. sin embargo lo importante aquí es que permite la selección, modificación e inserción de datos, cosa que en muchas ocasiones el anterior sistema no permitía ya sea por elementos mal programados o por errores propios del sistema, por ejemplo dentro del formulario llamado “Inscripción de Actividades” si se insertaban ciertos registros, y por alguna razón se querían realizar modificaciones sobre estos, eran imposibles de hacer, ya que el sistema se confundía y quería al mismo tiempo de realizar las modificaciones, realizar la consulta a los registros, esto bloqueaba por completo el formulario impidiendo su utilización, todo este tipo de errores funcionales se eliminaron por completo, buscando además adecuaciones mas simples de uso para evitar el constante tecleo de datos, brindándoles ya sea listas desplegables o elementos propios del sistema como los catálogos asociados¹⁸.

Se busco además, agilizar las conexiones, para una mejor y más rápida consulta, modificación o inserción de datos. Uno de los elementos mas importantes no solo dentro de este menú sino del sistema en general es la peculiaridad de las sesiones, gracias a que el sistema no esta constantemente conectado, una misma persona puede dejar abierta una Terminal de trabajo y moverse a otro sitio y trabajar con una nueva¹⁹, el beneficio que esto le brinda es que un usuario no esta ligado a una sola Terminal, además de que no existe saturación alguna para el servidor, una persona puede estar haciendo modificaciones sobre un formulario al igual que otra en diferente locación y tanto la agilidad como la velocidad del sistema no se vera afectada en lo absoluto.

Se vera ahora uno de los formularios más importantes dentro de este menú y para el área de posgrado en general, además de ser uno de los que contienen un mayor numero de elementos, listas, datos, fechas, históricos, etc., elementos que se presentan en la mayoría de los formularios para este menú.

3.6.2.1 Formulario “Alumnos”

El formulario de “Alumnos” presenta dos características bastante importantes una es el manejo de elementos llamados “Históricos” y otra es la utilización de los “Catálogos asociados”²⁰, se describirá muy brevemente el significado de cada uno de estos elementos, destacando que estos ahora implementados en .NET, son mucho mas accesibles y fáciles de utilizar para el usuario.

¹⁸ Cfr. 63.

¹⁹ A reserva de que no es seguro hacer esto, sin embargo dicha situación se analizara para su posible modificación en el futuro.

²⁰ En realidad casi en todos los formularios hay por lo menos un catalogo asociado, pero en este formulario es donde se hace mas notoria la necesidad de utilizarlos.

Todos aquellos elementos que se describan como catálogos asociados hacen referencia a una pequeña lista, la cual despliega automáticamente la información que puede ser introducida en el cuadro de texto consultado, dado que algunos datos no pueden ser modificados arbitrariamente se les asocia un catalogo para que la única forma de cambiarlo sea seleccionándolo de una lista establecida de datos(Figura 3.16), cada vez que cambia el valor de alguna de estas casillas, automáticamente cambiara el valor de la casilla adyacente, dado que esta representa una descripción del elemento seleccionado anteriormente, es decir, es mas fácil por ejemplo reconocer el valor de la Nacionalidad por su descripción (Ej. “Mexicana”), que por su clave (Ej. “00”).

La información referente a todos estos catálogos asociados, es actualizada constantemente en el formulario de “Catálogos”²¹, en donde se modifica o agrega información que será guardada en las tablas correspondientes para posteriormente ser utilizada por los elementos que así lo requieran, tal y como los que se describen aquí.



CLAVE PAIS	PAIS	NACIONALIDAD	CONSECUTIVO
XX			1
00	MEXICO	MEXICANA	15
01	ALEMANIA	ALEMANA	28
02	ARGENTINA	ARGENTINA	3
03	AUSTRIA	AUSTRIACA	29
04	AUSTRALIA	AUSTRALIANA	70
05	ALBANIA	ALBANESA	27
06	BOLIVIA	BOLIVIANA	4
07	BRASIL	BRASILEQA	5
08	BELGICA	BELGA	30
09	BULGARIA	BULGARA	31
10	COSTA RICA	COSTARRICENSA	8
11	CANADA	CANADIENSE	6
12	REPUBLICA CHECA	CHECA	48
13	CHILE	CHILENA	10
14	CHINA	CHINA	59
15	COLOMBIA	COLOMBIANA	7
16	CUBA	CUBANA	9
17	DINAMARCA	DANESA	33
18	ESTADOS UNIDOS	ESTADOUNIDE...	12
19	ECUADOR	ECUATORIANA	11
20	ESPAÑA	ESPAÑOLA	34
21	ESTONIA	ESTONIA	35
22	EGIPTO	EGIPCIA	75

Figura 3.16. Ejemplo del elemento que se despliega al seleccionar un catalogo asociado.

Todos aquellos elementos identificados como “Históricos” son tablas que guardan información histórica de ciertos datos que han sido modificados, es decir cada vez que se modifica la información de algunos campos, la información anterior a esta nueva, es guardada en la tabla correspondiente a su histórico, estos elementos son identificados con un botón que contiene la letra H, al oprimir este, se despliega una pequeña lista que contiene toda la información histórica referente al dato consultado (Figura 3.17).

²¹ Cfr. 37.

Historico De Programa					
MATRICULA	FECHA DE ...	CLAVE PRO...	PROGRAMA	FECHA INICI...	FECHA F
204033	09/10/06	02	MAESTRIA ...		
204033	29/01/07	04	MAESTRIA ...		
204033	30/01/07	05	DOCTORAD...	16/08/06	
204033	31/01/07	04	MAESTRIA ...	01/09/04	15/08/06
204033	01/02/07	05	DOCTORAD...	16/08/06	28/02/09

Figura 3.17. Ejemplo del elemento que se despliega al seleccionar un Histórico.

Al momento de desplegar el formulario de “Alumnos” los primeros elementos que se logran visualizar son: el nombre del alumno, matricula, programa de estudio al que esta inscrito así como el área temática a la cual pertenece (Figura 3.18), elementos que provienen de la vista “vpo_alumnos” además se observara un compendio de pestañas que proporcionan una cantidad muy variada de información, las cuales se analizaran poco a poco para averiguar por que es tan importante este formulario. (Figura 3.19).

Vista vpo_alumnos						
	Name	Null?	Type		Name	Null?
1.0	MATRICULA	NOT NULL	NUMBER(6)	RFC		VARCHAR2(14)
1.1	NOMBRE	NOT NULL	VARCHAR2(50)	HOMOCLAVE		VARCHAR2(4)
1.2	AP_PATERNO	NOT NULL	VARCHAR2(30)	FECHA_NAC	NOT NULL	DATE
1.3	AP_MATERNO		VARCHAR2(30)	TELEFONO		VARCHAR2(20)
1.4	PROGRAMA		CHAR(30)	MAIL		VARCHAR2(30)
1.5	AREA_TEMATICA		CHAR(40)	DIRECCION	NOT NULL	VARCHAR2(60)
	CVE_ASPIRANTE	NOT NULL	NUMBER(6)	COLONIA	NOT NULL	VARCHAR2(60)
	CVE_STATUS_ASP		CHAR(2)	CVE_MUNICIPIO	NOT NULL	CHAR(3)
	TUTOR_ENLACE		VARCHAR2(182)	CP	NOT NULL	CHAR(5)
	TUTOR1		VARCHAR2(182)	CURP		VARCHAR2(25)
	TUTOR2		VARCHAR2(182)	CVE_PAIS_NACIM	NOT NULL	CHAR(2)
	CVE_DIR_PROTOCOLO		NUMBER(6)	FECHA_EVAL		DATE
	CVE_DIR_TESIS		NUMBER(6)	FOTO		LONG RAW
	CVE_AREA_TEM		CHAR(3)			

The screenshot shows a form titled "Alumnos" with a toolbar containing icons for a folder, a document, a pencil, and a person. The form contains several input fields with labels and values:

- 1.1** (Nombre): ESPERANZA
- 1.2** (Apellido Paterno): SANCHEZ FFFF
- 1.3** (Apellido Materno): PRUEBA
- 1.0** (Matricula): 200000
- 1.4** (Programa): DOCTORADO EN CIENCIAS
- 1.5** (Área Temática): COMPUTACION Y MATEMATICAS INDUSTRIALES

Figura 3.18. Primeros elementos para describir del alumno.

The image shows a web-based form titled "DATOS DEL PROGRAMA". At the top, there are seven tabs labeled 2 through 7, each with an upward-pointing arrow: 2 (Datos Del Programa), 3 (Datos Del Protocolo), 4 (Datos De La Tesis), 5 (Datos Personales), 6 (Historial Academico), and 7 (Foto Del Alumno). The "Datos Del Programa" tab is active and contains the following fields:

- Correo Institucional:** A text input field followed by "@imp.mx".
- Promedio:** A text input field with the value "5.2".
- Actividades Cursadas:** A text input field with the value "7".
- Fecha De Registro:** A text input field with the value "11/10/05".
- Programa:** A dropdown menu showing "06 DOCTORADO EN CIENCIAS".
- Inicio:** A text input field.
- Término:** A text input field.
- Fecha De Graduación:** A text input field.
- No. Documento:** A text input field.
- Cumple Req. De Pat. y Publicaciones:** A checkbox that is checked, followed by a small "H" icon.
- No. De Documento Del Acta Del Comité:** A text input field.
- Fecha De Cumplimiento:** A text input field.
- Fecha De Examen TOEFEL:** A text input field with the value "25/06/06".
- Certificado TOEFEL:** A text input field with the value "n00".
- Puntaje TOEFEL:** A text input field with the value "507", followed by a small "H" icon.
- Área Temática:** A dropdown menu showing "CMI COMPUTACION Y MATEMATICAS INDUSTRIALES".
- Tutor De Enlace:** A dropdown menu showing "6144 JORGE JACOBO ALBARRAN".
- Tutor 1:** A dropdown menu showing "5977 GILDARDO GONZALEZ CAMACHO".
- Tutor 2:** A dropdown menu showing "129 AURELIO VELAZQUEZ".

On the right side of the form, there are two vertical columns of text: "INICIO" and "TERMINO". Each column has four rows of text input fields, each followed by a small "H" icon. The first row in the "INICIO" column has the value "20/04/04". The first row in the "TERMINO" column has the value "20/08/05".

Figura 3.19. Las diferentes Pestañas del nuevo formulario Alumnos. Se observan además los elementos que conforman la Pestaña "Datos del Programa".

Contrario al formulario del anterior sistema ahora el motor de búsqueda principal y llave primaria para la mayoría de los datos que pueden ser consultados aquí es únicamente la "Matricula" del alumno²², la cual desde luego es única e inmodificable, de hecho como una manera mas dinámica de agregar la matricula a la caja de texto para realizar las consultas pertinentes, se implemento una pequeña lista desplegable en donde se visualizan todas las matriculas de los alumnos así como los datos anteriormente mencionados a esta. (Figura 3.20)

²² La matricula es asignada al alumno en el formulario llamado "Matriculación", también perteneciente al menú "Formas", anteriormente a la utilización de esta se cuenta con una clave de aspirante, la cual al momento en que el candidato se convierte propiamente en alumno de posgrado, carece de gran utilización sin embargo no carece de importancia pues con esta se consultan todos los datos personales del alumno.

Matricula	Nombre del Alumno	Programa	Area Tematica
200000	ESPERANZA SANCHEZ FFFF PRUEBA	DOCTORADO EN CIENCIAS ...	COMPUTACION Y M
203001	LILIA IVETH RUIZ LUNA	ESPECIALIDAD EN CIENCIA...	EXPLORACION DE F
203010	CARMINA MONTIEL PACHECO	DOCTORADO	FISICOQUIMICA DE
203011	JORGE ELIAS MARIN SANCHEZ	DOCTORADO EN INGENIERI...	COMPUTACION Y M
203012	PEDRO JAVIER HUITZIL MELENDEZ	DOCTORADO	COMPUTACION Y M
203013	XOCHITL DOMINGUEZ BENETTON	DOCTORADO	FISICOQUIMICA DE
203010	DAIMLER NEFTALI JUSTO GARCIA	DOCTORADO	FISICOQUIMICA DE
203011	ENRIQUE COCONI MORALES	DOCTORADO	EXPLORACION DE F
203012	VICTOR AUGUSTO CASTELLANOS ESCAMI...	DOCTORADO EN INGENIERI...	MATERIALES Y NAI
203013	ABEL LOPEZ VILLA	DOCTORADO EN CIENCIAS ...	COMPUTACION Y M
203010	MAYRA NUQUEZ LOPEZ	DOCTORADO EN CIENCIAS ...	COMPUTACION Y M
203011	SERGIO MUQOZ GONZALEZ	DOCTORADO EN CIENCIAS ...	COMPUTACION Y M
203012	JOSE DAVID ARTEAGA JAIMES	DOCTORADO EN INGENIERI...	EXPLOTACION DE F
203013	PATRICIO MORALES PACHECO	DOCTORADO	MATERIALES Y NAI

Figura 3.20. Lista desplegable para elegir la matricula del alumno a consultar sus datos.

2.-La información de la pestaña identificada como “Datos del Programa” proviene de la tabla “**po_alumnos**”, si se coteja el nuevo formulario con el del anterior sistema, se nota que no ha cambiado demasiado, salvo por una diferencia importante pues ahora tanto en el diseño como en la tabla se ha agregado un nuevo campo llamado “usuario_correo_imp(2.2)”, la razón por la cual se agrego es que este dato se asociara en un futuro a formularios vía Web²³ además de esto a los datos del promedio que provienen de la vista “**vpo_promedios**” se le ha eliminado el campo de “créditos totales”, ya que esta información es un calculo global que no implica un avance de créditos real porque eso esta en función del programa de estudios. Dentro del desglose de esta pestaña de “Datos del Programa”, se aprecia que existe una gran cantidad de elementos en cuanto a catálogos asociados he históricos se refiere, sin embargo a lo largo de la descripción del resto de los formularios palidecerá en cantidad de elementos (Figura 3.21).

²³ El correo electrónico institucional es un beneficio del cual gozan los alumnos de posgrado, este les brinda la oportunidad de ingresar a recursos del instituto, además que se trata de estandarizar las aplicaciones mediante este dato, mas que nada también se agrego por requerimientos técnicos y de operación del sistema.

DATOS DEL PROGRAMA

Correo Institucional: [] 2.2

Promedio: [5.2] 2.26

Actividades Cursadas: [7] 2.27

Fecha De Registro: [11/10/05] 2.1

Datos provenientes de "vpo_promedios (vista)"

(Catalogo Asociado) la información proviene de "po_programas(tabla)"

Elementos que cambia en función de su dato inmediato anterior solo representan una descripción de este

Programa: [06] 2.3

DOCTORADO EN CIENCIAS

Inicio: [] 2.4

Término: [] 2.5

Cumple Req. De Pat. y Publicaciones: [] 2.8

Fecha De Graduación: [] 2.6

No. Documento: [] 2.7

Fecha De Cumplimiento: [] 2.10

No. De Documento Del Acta Del Comité: [] 2.9

Fecha De Examen TOEFEL: [25/06/06] 2.11

Certificado TOEFEL: [n00] 2.12

Puntaje TOEFEL: [507] 2.13

(Catalogo Asociado) la información proviene de "po areas tematicas (tabla)"

2.14	Área Temática	CMI
2.17	Tutor De Enlace	6144
2.20	Tutor 1	5977
2.23	Tutor 2	129

COMPUTACION Y MATEMATICAS INDUSTRIALES

JORGE JACOBO ALBARRAN

GILDARDO GONZALEZ CAMACHO

AURELIO VELAZQUEZ

INICIO: [20/04/04] 2.15

TERMINO: [20/08/05] 2.16

2.18

2.19

2.21

2.22

2.24

2.25

Elementos que cambia en función de su dato inmediato anterior solo representan una descripción de este

(Catalogo Asociado) la información proviene de "vpo tutor (vista)"

Históricos de Datos del Programa

→2A

→2B

→2C

→2D

→2E

→2F

Figura 3.21. Desglose de la pestaña "Datos del Programa" del nuevo formulario alumnos.

CAPITULO III. REQUERIMIENTOS DE SOLUCIÓN.

Se describen ahora todas las tablas que se asocian a este formulario:

Tabla po_alumnos							
	Name	Null?	Type		Name	Null?	Type
PK	MATRICULA	NOT NULL	NUMBER(6)	2.10	FEC_CUMPLE_PROG		DATE
SK	CVE_ASPIRANTE	NOT NULL	NUMBER(6)	2.11	FEC_EXAMEN_TOEFL		DATE
Sin Uso	CVE_DIR_PROTOCOLO		NUMBER(6)	2.12	CERT_TOEFL		VARCHAR2(10)
Sin Uso	CVE_DIR_TESIS		NUMBER(6)	2.13	PUNTOS_TOEFL		NUMBER(5)
Sin Uso	CODIRECTOR		NUMBER(6)	2.14	CVE_AREA_TEM		CHAR(3)
Sin Uso	NUM_PROTOCOLO		NUMBER(2)	2.15	FEC_INI_AREA		DATE
Sin Uso	NUM_TESIS		NUMBER(2)	2.16	FEC_FIN_AREA		DATE
2.0	FOTO		LONG RAW	2.17	TUTOR_ENLACE		NUMBER(6)
2.1	FECHA_REGISTRO		DATE	2.18	FEC_INI_TUTORE		DATE
*2.2	USUARIO_CORREO_IMP		CHAR(8)	2.19	FEC_FIN_TUTORE		DATE
2.3	CVE_PROG		CHAR(2)	2.20	TUTOR1		NUMBER(6)
2.4	FEC_INI_PROG		DATE	2.21	FEC_INI_TUTOR1		DATE
2.5	FEC_FIN_PROG		DATE	2.22	FEC_FIN_TUTOR1		DATE
2.6	FEC_GRADUA_PROG		DATE	2.23	TUTOR2		NUMBER(6)
2.7	NUM_DOC_PROG		NUMBER(3)	2.24	FEC_INI_TUTOR2		DATE
2.8	CUMPLE_PAT_PUB_PROG		NUMBER(1)	2.25	FEC_FIN_TUTOR2		DATE
2.9	NUM_DOC_ACTA_PROG		NUMBER(3)				

* Campo agregado a la tabla.

Las tablas que contienen la información de los catálogos asociados para la pestaña de Datos del Programa, son las siguientes:

2.3.- Permite desplegar el catalogo asociado del Programa
(po_programas).

2.14.- Permite desplegar el catalogo asociado del Área Temática
(po_areas_tematicas).

Tabla po_programas		
Name	Null?	Type
CVE_PROG	NOT NULL	CHAR(2)
NOMBRE	NOT NULL	CHAR(30)
CREDITOS		NUMBER(3)

Tabla po_areas_tematicas		
Name	Null?	Type
CVE_AREA_TEM	NOT NULL	CHAR(3)
DESCRIPAREA	NOT NULL	CHAR(40)

2.17.- Permite desplegar el catalogo asociado del Tutor de Enlace,
2.20.- Permite desplegar el catalogo asociado del Tutor 1,
2.23.- Permite desplegar el catalogo asociado del Tutor 2
(vpo_tutor).

Tabla vpo_tutor		
Name	Null?	Type
CLAVE		NUMBER
DESCRIPCION		VARCHAR2(100)
NOMBRE		VARCHAR2(80)
APELLIDO_P		VARCHAR2(50)
APELLIDO_M		VARCHAR2(50)
CORREO		VARCHAR2(50)
TELEFONO		VARCHAR2(50)
EXTENSIONES		VARCHAR2(20)
TITULO		VARCHAR2(20)