

# Sistema de Gestión para Restaurantes

Facundo Abdo<sup>1</sup>, Florencia Cerquette<sup>1</sup>, Alejandro Díaz<sup>1</sup>, Marina García<sup>1</sup>,  
Nicolás Milcoff<sup>1</sup>, Agustín Paschetta<sup>1</sup>, José Persichini<sup>1</sup>, Claudia Dania<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Tecnológica Nacional,  
Facultad Regional Rosario. Argentina

<sup>2</sup> Profesora de la cátedra Algoritmos y Estructuras de Datos, Universidad Tecnológica Nacional,  
Facultad Regional Rosario. Argentina.

<sup>1</sup> [tincho\\_398@hotmail.com](mailto:tincho_398@hotmail.com), <sup>2</sup> [claudia-dania@grupolaser.com.ar](mailto:claudia-dania@grupolaser.com.ar)

## Resumen

El Sistema de Gestión para Restaurantes, es un software que recepciona y procesa pedidos de clientes en un restaurante, comúnmente llamados Comandas.

Dicho sistema está basado en la utilización de netbooks, ubicadas en forma estratégica, evitando el traslado de mozos hasta la barra, para hacer efectivo su pedido, sin equivocaciones.

Cada mozo, genera un pedido por mesa, indicando cantidad de cubiertos, detalle de platos y bebidas, anexando características especiales (ejemplo sin sal), y esto se traduce en una Orden Electrónica precisa, que se direcciona a distintas impresoras, separándose en pedidos individualizados para los diferentes puestos de producción: cocina, parrilla, barra y caja.

El objetivo de este software es: precisión en los pedidos, reducción de tiempos y que cada sector tenga en forma precisa la información necesaria.

Simultáneamente se habilita la cuenta de la mesa en moneda nacional, para imprimir la factura correspondiente, desligando al adicionista.

## Palabras Clave:

Comandas. Pedido. Netbooks. Orden electrónica.

## 1. Introducción

El desarrollo de un sistema e implementación del mismo, tiene el propósito de que alumnos de primer año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, bajo el concepto de relacionar, formalizar y implementar actividades que desarrollarán como futuros ingenieros, vinculen los conceptos adquiridos en las cátedras de Algoritmos y Estructuras de Datos, Sistemas y Organizaciones y Arquitectura de los

Ordenadores: tres materias pilares del perfil profesional bajo el cual se forman los futuros ingenieros.

Bajo este contexto de vincular lo aprendido, se presentó la idea de desarrollar un Sistema de Gestión para restaurantes, basado en las necesidades reales, de restaurantes de la zona, en optimizar el servicio de atención al cliente.

La importancia de tal proyecto está basada en dos objetivos:

- que el alumno de primer año alcance la visión general de su futuro perfil profesional relacionando la importancia que cada cátedra tiene dentro de su marco educativo, y que las mismas no se vean como materias independientes y sin aplicación real, pudiendo relacionar desde el relevamiento, las necesidades de hardware hasta el diseño del software.
- y que el desarrollo del proyecto, convertido en un Sistema de Gestión para restaurantes, sea viable para ser aplicado a diferentes restaurantes y bares de la región.

No existen antecedentes en esta facultad, sobre trabajos de investigación e implementación de proyectos desarrollados por alumnos de primer año de la carrera. Lo cual tiene una gran importancia como punto de partida para una nueva forma de trabajar en la construcción de conocimientos, basada en la teoría de los puentes cognitivos de Ausubel <sup>(1)</sup>.

## **2. Elementos del Trabajo y Metodología**

Se partió de una convocatoria pública a todos los alumnos de primer año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información de la facultad, que hayan cursado la materia Algoritmos y Estructuras de Datos, y la tengan rendida - aprobada con nota mayor o igual a 8 en el mismo año.

De tal convocatoria, decidieron ser parte de este proyecto, los alumnos que figuran como responsables del mismo, bajo la dirección de la docente a cargo de dicha materia, profesor asociado en la cátedra convocante.

El inicio de las actividades se basó en los conocimientos adquiridos en la cátedra Sistemas y Organizaciones, en todo lo referente a relevamiento, para establecer los requerimientos necesarios con los cuales debe contar el software a diseñar.

Finalizada esta etapa, quedó reflejada la necesidad de utilizar equipos netbooks (es un subportátil, es decir, una categoría de ordenador portátil de bajo costo y reducidas dimensiones, lo cual aporta una mayor movilidad y autonomía), para alcanzar el objetivo de los restaurantes, especificado como la necesidad de óptima atención al cliente, recurriendo a los conocimientos adquiridos en la materia Arquitectura de los Ordenadores.

Hasta el momento, todas las actividades se desarrollaron en forma conjunta, para lograr la idea general del proyecto.

---

(1) Puentes cognitivos: cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos, logrando un aprendizaje significativo. David Ausubel

A partir de esa primer presentación, se plantean las diferentes etapas en la que constará el desarrollo del software, objeto de este proyecto, dividiéndose el grupo en sub-unidades de trabajo específico, coordinado por el director del proyecto, vinculando posteriormente los diferentes módulos desarrollados para realizar las pruebas de ensayo y error.

### **Descripción de cada etapa**

#### **Primera etapa**

##### **Dependiendo del Relevamiento, se detalla el objetivo y funcionalidad del proyecto de software:**

El Sistema de Gestión para restaurantes, admite la recepción y procesamiento de los datos que los mozos ingresan como pedidos de los clientes ubicados en las mesas de un restaurante, utilizando netbooks, que se mantienen a una distancia muy cercana al mozo, sin necesidad de dirigirse hasta la barra para hacer efectivo su pedido.

Lo que el mozo detalla como ingreso de datos, teniendo en cuenta los deseos de cada uno de los clientes que esta atendiendo, se traduce en forma inmediata en una Orden Electrónica precisa:

- Un Bife de Lomo (bien cocido, partido al medio, sin sal).
- Papas Fritas (papas Rejillas, sin sal).

Los pedidos, en cuanto son registrados por el mozo, con solo presionar una tecla, son enviados a través de una comunicación WiFi.

Los mismos son recibidos inmediatamente en las diferentes impresoras, según los distintos Centros de Producción Internos del restaurante, llegando de esta forma, el pedido fraccionado pero específico, a la impresora que le corresponde –lo que se prepara en Cocina a la Cocina, lo que es de Parrilla a la Parrilla, y bebidas a la barra.

Al mismo momento, el pedido queda cargado con los precios para el Cajero, quedando almacenado para su posterior facturación.

Se pueden agregar más platos/bebidas al mismo pedido hasta su cierre.

En el momento que desde la mesa le piden al mozo la cuenta de lo consumido, inmediatamente se da la orden y desde la impresora del cajero se emite la factura para que el mozo la cobre y se completa el proceso con el cierre de dicha mesa.

Una misma netbook puede ser utilizada por distintos mozos, porque cada uno de ellos opera con un código personal asociado al número de mesa que atiende, para que la seguridad de las operaciones estén perfectamente protegidas.

Requisitos de equipamiento para la implementación del Sistema de Gestión para restaurantes:

- Una PC con 512 Mbytes RAM ó más, que actúe como Servidor de las netbooks, ubicado en el lugar físico del cajero, con Windows 98 o superior, monitor con colores de 16 bits y resolución de 800\*600 pixels
- Netbooks, cuya cantidad depende del tamaño del local y de la cantidad de mozos que operen en las horas de mayor afluencia de público (aunque se pueden compartir).
- Conexión WiFi.
- El software que se diseñó en este proyecto, instalado en cada netbook, junta a la instalación del software de base Turbo Pascal 7.0

Se puede aplicar en:

- Restaurantes
- Bares
- Cafeterías
- Comidas Rápidas
- Pizzerías

El Sistema de Gestión para restaurantes posibilita que se preste a los clientes un servicio diferencial, rápido y preciso, que ellos sabrán valorar adecuadamente, lo que lo posicionará favorablemente con respecto a la competencia y ayudará a la fidelización de su cliente, porque se respetan sus pedidos y se demora lo mínimo posible en complacerlo.

En resumen, el Sistema de Gestión para restaurantes tiene la practicidad de trabajar en forma electrónica, ocupando un pequeño lugar, ubicadas estratégicamente en el local comercial, brindando información concreta a cada centro de producción.

Las órdenes electrónicas son precisas y ordenadas:

- evitan que el mozo pida los productos a la voz en la barra donde otra persona recepciona y a su vez re-transmite el pedido con posibilidad de error
- evitan que el mozo se dirija a los Centros de Producción a realizar los diferentes pedidos según corresponda: parrilla, cocina, barra, etc., provocando demoras y cruces entre mozos.
- posibilitan un mejor control y servicio al cliente, dado que se detallan los atributos necesarios para indicar la forma exacta de preparación de un plato, quedando impresas para su mejor comprensión.
- ahorra tiempo de facturación.

La capacitación de los mozos para la utilización de este software a medida, demanda aproximadamente de 15 a 30 minutos por cada uno de ellos.

## **Segunda etapa**

### **Diseño de archivos según relevamiento**

Según datos obtenidos del relevamiento, se diseña la estructura de cada uno de los archivos, que serán utilizados por el software, con sus diferentes campos, longitudes de los mismos y relaciones entre ellos.

Quedando conformados de la siguiente manera:

#### **Archivos permanentes**

Mozo.dat: identifica y registra el trabajo realizado por el mozo durante el día

Mesa.dat: codifica a las mesas con la cantidad de cubiertos que trabaja en cada momento

Menu.dat: detalle de los platos, postres y bebidas que el restaurante ofrece, con sus respectivos precios, y categorizados según el lugar físico donde se generará: parrilla – cocina – barra.

Anexo.dat: establece las diferentes opciones que se pueden aplicar a un plato detallado en el menú: sin sal, semi crudo, con azúcar, etc.

#### **Archivo temporal:**

Pedi.dat: se genera a partir del pedido de una mesa, identificando número de la misma, mozo que la atiende, cantidad de cubiertos y detalle de todos los platos y bebidas consumidas, acumulando en moneda nacional el total a abonar por dicha mesa. Al cierre de la misma, con la confección de la factura, se eliminan estos registros temporales, liberando a la mesa y al mozo para una nueva atención.

## **Tercer etapa**

### **Programación**

Finalizada la etapa de análisis y diseño de archivos, se proyecta y diseña la pantalla principal: MENU (Figura 1), como inicio del sistema, marcando las diferentes opciones que este proyecto ofrece.

El software de base sobre el cual se desarrolla, es el utilizado en la cátedra Algoritmos y Estructuras de Datos: Turbo Pascal 7.0 <sup>(2)</sup>, utilizando el Dev-Pascal como entorno de desarrollo para Windows, el cual acompaña el paradigma de la programación estructurada.

El menú de opciones está dividido en tres actividades, perfectamente diferenciadas y orientadas a diferentes actividades y personas responsables.

---

<sup>(2)</sup> Pascal es un lenguaje de programación desarrollado por el profesor suizo Niklaus Wirth a finales de los años 60. Su objetivo era crear un lenguaje que facilitara el aprendizaje de la programación a sus alumnos, y se caracteriza por ser un lenguaje de programación estructurado, cuyo nombre es en honor al matemático Blaise Pascal.

**ABM de archivos**, está administrado por la persona responsable del restaurante, dado que la información allí registrada es responsabilidad de quien establece lo que su negocio ofrece a los clientes y el valor que cada plato/bebida le será cobrado después de su atención.

**Pedidos / Comandas**: es responsabilidad de los mozos, quienes son los encargados de transmitir los pedidos de los clientes hacia los diferentes centros de producción del restaurante.

**Fin del día**: son las actividades que debe desarrollar la persona encargada de la caja como rendición de cuenta del trabajo realizado en una jornada.

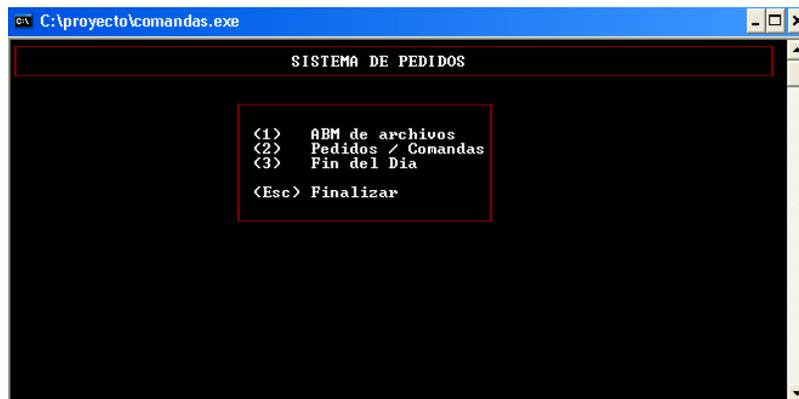


Figura 1

Los **ABM de archivos**, (Figura 2), establecen altas, bajas y modificaciones de cada uno de los archivos permanentes, a los cuales no tendrán acceso los mozos, es un módulo que será administrado por el dueño/encargado del restaurante.

Se estableció como condición de estos archivos que trabajen con códigos para identificar cada elemento a almacenar, dado que son archivos de acceso directo y/o secuenciales, pero no indexados.

Por tal motivo las modificaciones se harán únicamente sobre campos que no sean los referentes a códigos, pueden ser modificaciones sobre el detalle del plato/bebida y/o sobre su costo.

Las bajas están previstas para eliminar de los archivos, platos/bebidas que el restaurante ya no ofrece o que fueron almacenados por error.

La codificación es numérica y si bien está controlada por el programa, en cuanto a rangos se refiere, no tiene limitaciones en el orden de ingreso para las altas.



Figura 2

Siempre tienen la posibilidad de visualizar en forma completa las cargas realizadas, generando un listado del contenido de cada archivo.

Los mismos se mostrarán ordenados en forma alfabética por nombre/detalle (Figura 3).

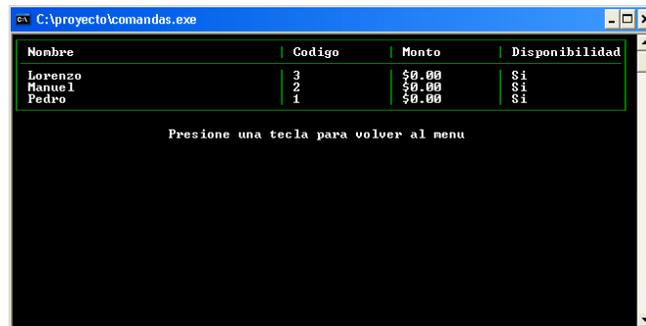


Figura 3

**Pedidos / Comandas**, (Figura 4), es la opción del menú, en la cual tiene acceso el mozo, donde genera los pedidos para cada mesa que está atendiendo.

Las funciones asignadas en el software, están divididas, para no generar confusión a los mozos.

Cuando el mozo atiende por primera vez a la mesa, debe ingresar en la primer opción, a partir de la apertura del pedido, trabajará con las opciones 2), 3) y 4).

- 1) **Carga Pedido**, la cual le solicitará identificación de mozo y número de mesa, analizando que los datos sean correctos y que no atienda una mesa ya asignada a otro mozo. Confirmada la exactitud de los datos, se le pedirá número de cubiertos a atender, quedando abierta esta mesa para el inicio de pedido de platos y bebidas.

- 2) **Modifica pedido:** será utilizada por el mozo, para todas las mesas abiertas que estén bajo su responsabilidad, ingresando platos y/o bebidas, tantas veces como el cliente lo solicite. Tanto en la opción 1) como en la 2), los ingresos de los diferentes códigos de platos/bebidas, son direccionados a las respectivas impresoras para la elaboración de cada uno de ellos, trasladándose el mozo, a la barra, únicamente en busca del plato terminado o bebidas para ser servidos en la mesa.
- 3) **Cierra pedido:** es la orden que permite cobrarle a la mesa lo consumido. Mediante esta opción, se direcciona a la impresora del cajero para que se imprima la factura correspondiente a la mesa solicitada. Automáticamente, después de emitida la factura, se eliminarán los respectivos registros del archivo temporal pedi.dat, dejando la mesa y el mozo liberados para una nueva atención.
- 4) **Muestra pedido:** Bajo el mismo concepto de muestra de los datos almacenados en los archivos permanentes, también existe la posibilidad de visualizar, todo lo pedido hasta el momento en una determinada mesa, antes de su facturación. Esta opción está pensada, para esclarecer cualquier error ante el cliente, si el plato/bebida no llega en las condiciones por él solicitada y para verificar dudas, antes de la facturación, sobre montos acumulados.



Figura 4

**Fin del día**, (Figura 5), esta opción es responsabilidad del encargado de caja.

Finalizada una jornada de trabajo, el cajero realiza la rendición de cuentas. La misma consiste en obtener diferentes listados:

- 1) **Mozos:** ofrece el detalle de los mozos, identificando el total acumulado en moneda nacional, de lo facturado en todas las mesas por él atendidas. Teniendo como objetivo final el pago de comisiones si el restaurante desea hacerlo.
- 2) **Pedidos:** detalla los diferentes platos solicitados como así también la bebida, de todas las mesas atendidas, bajo el concepto de poder analizar,

por parte del encargado del restaurante cuales son los platos/bebidas más pedidos, colaborando en el concepto de mantenimiento de stock.

- 3) **Cerrar día:** tiene por finalidad, acomodar los archivos, realizando la reducción de los mismos ante eliminación de registros temporales, quedando preparados para una nueva jornada.



Figura 5

### 3. Resultados

Como resultado de este proyecto podemos establecer que:

- 1) se logró comprender la importancia que cada materia tiene dentro la carrera como objeto del perfil profesional de un ingeniero en sistemas.
- 2) el análisis y la programación de un software a medida a partir de un relevamiento, fue factible en el primer año de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información en nuestra facultad.
- 3) alcanzar los máximos conocimientos del uso de un software de base, como es el Turbo Pascal, para desarrollar un sistema, se adquirió trabajando en un proyecto aplicable.
- 4) la relación entre las materias pilares de la carrera, fue fundamental, permitiendo el desarrollo de un software de aplicación real.
- 5) se pudo practicar la forma de trabajo interdisciplinar.
- 6) se alcanzó una mirada integral de la actividad de un ingeniero en sistemas.

### 4. Discusión

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos al haber finalizado el primer año de la carrera, este proyecto cumple con el análisis máximo, que bajo dichas

condiciones, se pudo alcanzar; quedando abierto su desarrollo para una próxima etapa, en la cual las siguientes materias transmitirán las herramientas necesarias para dar por finalizado el Sistema de Gestión para restaurantes.

Por tal motivo, hacemos un análisis, de los puntos previstos pero no desarrollados.

- Si bien no está reflejado en el proyecto la limitación de acceso, no es por omisión sino por no estar en nuestro conocimiento, el trabajo de claves de seguridad, la cuales corresponden estar programadas para cada uno de los ítems del menú principal, limitando el acceso incorrecto de personal no autorizado.
- En cuanto al manejo de archivos, queda la posibilidad de una mejor administración de los mismos si se usaran archivos indexados, tema previsto en el segundo año de la carrera.
- El concepto de administración de stock de mercaderías y bebidas, no se incluyó dentro del análisis objeto de este proyecto, lo que no significa que no se pueda hacer, todo lo contrario la segunda opción dentro del Fin del Día, tiene la posibilidad de incorporar este próximo desarrollo.

En cuanto a tecnología, el software desarrollado, se ejecuta en PC, Netbooks y/o Notebooks, pudiendo ser adaptado a equipos Palm, donde el mozo no necesitará retirarse de la mesa para tomar el pedido.

La migración a este nuevo equipamiento y otros disponibles en el mercado, se podrá realizar a partir del segundo año de la carrera.

## **5. Conclusión**

La idea de desarrollar un software a medida, con las premisas de basarnos en los conocimientos adquiridos en las cátedras de primer año, parecía ser muy ambicioso, pero el desarrollo del mismo nos fue demostrando que contamos con amplia información que los docentes transmiten, y que estamos en condiciones de vincularlas.

El Sistema de Gestión para restaurantes, cuyo objetivo de construcción se basó en relacionar temas entre cátedras y comprender el futuro perfil profesional con los mínimos conocimientos adquiridos hasta el presente, demostró que el primer año de la carrera es un pilar fundamental de los 5 años que nos formarán en Ingenieros de Sistemas de Información egresados de esta Facultad.

Desde el relevamiento, siguiendo con la expresión-redacción del alcance del proyecto, los requerimientos técnicos tanto de conexiones como de hardware, hasta la programación en lenguaje Pascal: objetivo final de esta presentación, han sido desarrollados sobre la base de las teorías y prácticas de cada cátedra, con consultas bibliográficas al material existente en la biblioteca de la Facultad.

Haber alcanzado los dos objetivos de este proyecto, nos transmite la certeza de los conocimientos adquiridos, y la confianza para desempeñar un segundo año académico.

## 6. Referencias

[1] Wirth, N. “Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas”, versión castellana 1986, Rodríguez, Angel y Bartolomé, José. ISBN: 84-219-0172-9, Madrid – España.

[2] De Giusti, Armando, “Algoritmos, Datos y Programas”, 1<sup>a</sup> ed. Pearson Education, 2001. ISBN: 987-9460-64-2, Buenos Aires – Argentina.

[3] CHIAVENATO, Idalberto, “Introducción a la Teoría General de la Administración”. 2006, McGraw-Hill. ISBN: 970-10-5500-4 , México

[4] KENDAL y KENDAL, “Análisis y Diseño de Sistemas”. 6<sup>ta</sup> edic. Pearson Education 2005. ISBN: 970-26-0577-6 , México

### Referencias web:

<http://www.freepascal.org>

<http://community.freepascal.org:10000/>

## Agradecimientos

Los resultados de este proyecto, han sido obtenidos en el marco de la convocatoria que realizó el Departamento de Sistemas de la Facultad, a cargo de la cátedra de Algoritmos y Estructuras de Datos, representada por la profesora que nos dirigió. Vaya nuestro agradecimiento, a dicho Departamento que nos permitió trabajar en este proyecto, en total libertad, poniendo a nuestra disposición tanto el espacio físico de aulas como de laboratorios y hacia los docentes que durante el primer año académico nos capacitaron para alcanzar tal fin.