

CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA

PROYECTO DE GRADO

EMT de Informática

S.G.VEN.

*Sistema Informático de Gestión y
Venta de entradas para eventos culturales.*



VENTA DE
ENTRADAS



2018



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay



Tabla de contenido

1. Introducción al documento.....	2
2. Marco reglamentario	2
3. Entregas de Avance del Proyecto.....	4
4. Defensa del Proyecto final (Art. 30).....	5
5. Generalidades del Proyecto	6
5.1 Escenario General	6
5.2 Detalle de la Propuesta.....	7
6. Requerimientos del proyecto.....	8
6.1 Herramientas y Ambiente.....	8
7. Requerimientos por Asignatura	9
7.1 Análisis y Diseño de Aplicaciones	9
7.2 Requerimientos de Sistemas de Bases de Datos II.....	10
7.3 Programación III.....	11
7.4 Proyecto.....	12
7.5 Sistemas Operativos III	13
7.6 Requisitos de Formación empresarial	14
7.7 Requisitos de Taller de Mantenimiento III	15
8. Anexo.....	16

1. Introducción al documento

En esta instancia se desarrolla brevemente el contenido de dicho documento referente al desarrollo del proyecto de manera integradora, identificando en tres hitos parciales, como entregas de carácter de seguimiento y control del mismo.

2. Marco reglamentario

- El proyecto será realizado por grupos de 3 a 4 alumnos, quedando a criterio del cuerpo docente y la coordinación de informática las excepciones.
- Una vez que los grupos han sido establecidos en tiempo y forma, cualquier cambio en su integración deberá ser gestionado por escrito ante el cuerpo docente y la coordinación de informática (atendiendo que cualquier solicitud de cambio de grupo deberá plantearse entre la Primera y la Segunda Entrega y será analizado por el cuerpo docente)
- Cada grupo de proyecto deberá elegir entre sus integrantes a un Coordinador de Proyecto que tendrá la representación oficial del grupo a los efectos de cualquier notificación, trámite o indicaciones técnicas. Se indicará también un segundo interlocutor previendo circunstancias coyunturales que inhabilitaran la participación del Coordinador.
- El grupo de proyecto deberá seleccionar un Nombre de Empresa (nombre fantasía) a los efectos de identificar con un nombre único al grupo, siendo esta acción obligatoria.
- La presentación de la carpeta del proyecto se realizará siguiendo las pautas que oportunamente se suministraran.
- Cada grupo confirmará su integración oficial (*Formato Véase Anexo*) entregando en medio impreso con la firma de todos los integrantes un documento en el cual se incluirá el nombre de Empresa, la nómina de los integrantes con C.I., nombre, teléfono, e-mail de cada integrante, identificando al Coordinador del proyecto y su suplente.
- Esta gestión tendrá como plazo máximo una semana a partir de la presentación oficial de la letra del proyecto y se realizará ante los docentes (todos) que componen el Proyecto; como también, la coordinación de informática, la adscripción y la dirección escolar.
- Cada grupo deberá entregar así mismo el reglamento interno de funcionamiento, donde deberán explicitarse mínimamente los siguientes puntos:
 - Motivos que se considerarán válidos para la expulsión del grupo.
 - Qué sucedería con el nombre de la empresa en caso de expulsión o disolución del grupo
- **Nota Importante:** En caso de separación de un grupo, la documentación generada hasta ese momento, será propiedad de cada uno de los

participantes. Esta norma tendrá prioridad por sobre cualquier reglamento interno.

“El proyecto debe ser realizado únicamente por los integrantes del grupo establecido. Se entiende que compartir total o parcialmente cualquier actividad del proyecto atenta contra la integridad del estudiante y de su formación, por lo tanto constituye una falta grave. Específicamente no es posible compartir por ninguna vía entre integrantes de grupos distintos, las tareas de codificación, digitación, compilación, depuración y documentación de los programas u objetos (o entregas) del proyecto. Además de que no se pueden compartir actividades del proyecto, no se pueden compartir los productos de las mismas. Cada grupo es responsable de su trabajo del proyecto y de que el mismo sea individual, independientemente de las causas que pudiesen originar la no individualidad. A modo de ejemplo y sin ser exhaustivos: utilización de código realizado en cursos anteriores (por otros estudiantes) u otros cursos, perder el código, olvidarse del código en lugares accesibles a otros estudiantes, prestar el código o dejar que el mismo sea copiado por otros estudiantes, dejar la terminal con el usuario abierto al retirarse, enviarse código por mail, utilizar código suministrado por terceros, etc. En caso de constatar dicha falta pasara a ser evaluado por el C.A.P. (Consejo Asesor Pedagógico) pudiéndose aplicar el Art. 34 Inc. D del estatuto del estudiante Acta Nro. 47 del CODICEN”.

3. Entregas de Avance del Proyecto

- La presentación de las carpetas del proyecto correspondientes a cada entrega se realizarán en la fecha y horarios indicados por la Coordinación de Informática y deberán ser acompañadas de un documento con copia **ACUSE DE RECIBO** (*Formato Véase Anexo*) detallando el material entregado. En la copia se realizará el acuse de recibo por parte del receptor, que será devuelto al grupo. El lugar de entrega será en el Laboratorio 5, deberá realizarse en el turno correspondiente al grupo (Matutino 9 a 12, Vespertino 14 a 17, Nocturno 19 a 22). Aquellos grupos que no entreguen en la fecha y horario estipulado **(1era y 2da)**, tendrán otra oportunidad 3 días pasada la fecha oficial en el horario corrido de 9 a 22hs para TODOS los turnos por igualdad, pero este incumplimiento se considerará en forma negativa (se descontara puntos) en la evaluación de dicha entrega, significando esto una posible calificación negativa.
- Cada entrega se considerará un documento de avance del proyecto, por lo cual debe incluir la entrega anterior con las correcciones indicadas por el docente conformando un documento único e integrado que corresponde para cada asignatura (digital en 7 copias iguales).
- La documentación del documento integrador para cada uno de los avance deberá ser entregado en formato PDF
- Fechas:
 - Requerimientos a los grupos:
 - Conformación de los grupos:
 - Avances **(Se entregará en formato digital a través de la página web institucional www.esi.edu.uy)**
 - 1da Entrega: martes 17 de julio hasta las 23:59 hs.
 - 2da Entrega: martes 4 de setiembre hasta las 23:59 hs.
 - 3ra Entrega: martes 30 de octubre hasta las 23:59 hs.
- Los docentes deberán entregar las correcciones indicadas de cada asignatura; en donde el mismo realizará la devolución y/o calificación por escrito a cada grupo de proyecto.

4. Defensa del Proyecto final (Art. 30)

- La Defensa se realiza antes de la reunión final:
 - REPAG Art. 30.c) “la defensa del Proyecto Final, cuya implementación podrá ser individual o por equipo, se deberá realizar una vez finalizados los cursos de acuerdo con las características y necesidades de cada orientación, y antes de la Reunión Final.”
- Se recomienda asignar un tiempo de 60 minutos para que cada equipo realice su exposición
- La misma debe ser tecnológica. Se elimina la idea de que cualquiera debería comprender el contenido de la exposición.
- En esta instancia deben estar presentes todos los docentes del área tecnológica (art 30.c).
- La presentación de los estudiantes debe contener información de todas las asignaturas. Todos los docentes deben observar cómo se trabajó en las otras asignaturas de manera de tener una visión integrada del proyecto
- Cada grupo decide si admite que su exposición sea escuchada por otras personas (que no sean sus docentes). Se sugiere que la Exposición sea abierta al público, lo que permite al alumno trabajar con público real cuando expone un trabajo.
- Los docentes pueden realizar a los estudiantes las preguntas que considere pertinentes. Se puede preguntar a todo el grupo o a un alumno en particular. El Tribunal decidirá si durante la Defensa otras personas estarán presentes.
- Quienes escuchan la exposición no pueden preguntar a los alumnos que defienden.
- Luego de finalizadas la Defensa, solo los docentes del Tronco Tecnológico presentes le asignarán (mediante acuerdo) una calificación a la presentación, la cual se debe agregar a las demás notas que se tienen del año en su asignatura.
- Esta calificación debe ser tomada por todas las asignaturas por igual para la composición del promedio final. La defensa compone el 60% del Proyecto.
- Si un alumno entrega el proyecto (aunque sea una hoja en blanco) y no asiste de la Defensa repite el Espacio Tecnológico por art. 30 del RePag.
- Si un alumno por razones extraordinarias (enfermedad, viaje, u otra) no puede asistir personalmente, puede hacerlo mediante Videoconferencia, Skype u otra modalidad.
- Se acepta como proyecto presentar una hoja en blanco (o la carátula) con el nombre del estudiante. El reglamento establece: “La no realización o presentación del proyecto final implica la pérdida del Espacio Curricular Tecnológico”, no dice que el mismo debe ser aceptable, por lo que no repite dicho espacio si presenta algo.
- Si una asignatura tiene calificación insuficiente en el proyecto, la Nota del Proyecto DEBE ser insuficiente. No es lógico que un proyecto integrado sea suficiente cuando una de las partes no lo es.

- **La calificación final del proyecto compone un 50% de la calificación final del año en cada asignatura**

5. Generalidades del Proyecto

Se desea implementar un sistema de fácil usabilidad que permita motivar a la comunidad a participar de las actividades culturales de nuestro país.

El mismo gestiona a los clientes y sus ventas, así como también la cartelera de eventos con toda la información pertinente y promociones actualizadas.

Adicionalmente, se debe diseñar un sistema simple, donde el mismo usuario pueda comprar e imprimir su entrada para el evento, apuntando a generar una herramienta de autogestión.

5.1 Escenario General

Se les contrata para crear un producto de software, la infraestructura de red y los servicios de impresión y validación necesarios para la venta de tickets de todo tipo de eventos culturales.

El sistema debe estar compuesto por dos aplicaciones, una para que los clientes compren los tickets e impriman, y otra para que el personal autorizado realice la gestión de los datos. (Ver punto 5.2 para más detalles)

La red de computadoras, servidor o servidores, elementos de networking como routers, switches, access points, impresoras, cableado y sitios relevantes deben cumplir con las normas y estar debidamente justificada su elección y diseño según se marque en clase.

Se deben gestionar los siguientes aspectos:

- ABML de ventas de tickets
- ABML de usuarios (diferenciado por clientes y usuarios del sistema)
- ABML de métodos de pago
- ABML de puntos de venta (integrar con Google maps)
- ABML de eventos (diferenciados por su tipo)
- Cartelera de eventos y promos
- Generación de reportes
- Impresión de los tickets con un formato específico para cada tipo de evento

5.2 Detalle de la Propuesta

- El grupo deberá constituir una empresa.
- El sistema de venta de tickets debe cumplir con las siguientes características:
 - El sistema debe permitir que clientes registrados previamente compren e impriman tickets para asistir a eventos.
 - Estos eventos deben estar disponibles en una cartelera de eventos, con posibles promociones
 - El sistema debe permitir que los clientes impriman los tickets al momento de la compra, o posteriormente.
 - Los tickets deben generar e incluir un código QR único para ser validado en los puestos de validación implementados con terminales Raspberry, ubicados al ingreso del evento.
 - Los tickets generados con cada compra, deben ser enviados por correo electrónico a los clientes.
 - Deberá generar un historial de compras por cada cliente.

- El sistema de gestión interna:
 - Debe manejar un sistema de roles de usuario para sus funciones, independiente de los usuarios clientes.
 - Debe manejar las ABML descritas anteriormente (punto 5.1)
 - Debe generar una cartelera de eventos y promociones.
 - Debe generar mínimamente reportes de:
 - Ventas por evento
 - Ventas por cada punto de venta
 - Debe contener un rol de venta e impresión de tickets, manejado por un empleado.

- El software deberá ser flexible, permitiendo parametrizar datos como por ej:
 - Puntos de venta
 - Puestos de validación.
 - Eventos
 - Métodos de pago
 - Bonificaciones para clientes.

- Además, el sistema deberá permitir la consulta de ciertos datos a los usuarios, como pueden ser:
 - Historial de compras
 - Cartelera de eventos
 - Bonificaciones existentes
 - Métodos de pago disponibles

- El software deberá ser bilingüe.
- Se debe tener en cuenta la seguridad informática tanto a nivel de software como a nivel de telecomunicaciones.

6. Requerimientos del proyecto

- Toda la propuesta deberá estar enmarcada en la tecnología de Gestión de Proyectos, debiendo presentarse cronograma de ejecución y detalle de las etapas constitutivas del mismo.
- Los puestos de validación se realizarán con terminales Raspberry Pi, contarán con un lector de código QR usando una cámara compatible con Raspberry.
- El software deberá estar debidamente documentado, atendiendo a algunos de los modelos de análisis estudiados durante el curso.
- Cada docente especificará que mínimos son deseables alcanzar en el cumplimiento del proyecto.
- Los correos electrónicos del sistema deben enviarse desde un servidor implementado por los grupos de proyecto.
- Es tarea de los estudiantes investigar e implementar detalles no explícitos en la letra, trabajando así conjuntamente con los docentes y apelar a la calidad del producto.

6.1 Herramientas y Ambiente

- Aplicación: se desarrollará con Visual.Net como herramienta de programación.
- Ambiente del componente “cliente” de la aplicación: MS Windows existente en los laboratorios de informática.
- Almacenamiento: se utilizará Informix Dynamic Server como Gestor de Base de Datos, instalado en el servidor de base de datos de la escuela, con Sist. Operativo Linux.
- Ambiente del componente “servidor” de la aplicación: Linux.
- A los efectos de la realización del proyecto, los estudiantes se constituirán en grupos , tal como se indicó arriba, configurando teóricamente PYMES, para lo cual deberán :
 - Definir su Misión y Visión.
 - Diseñar un Plan de Negocios y los Comprobantes necesarios y convenientes para la operativa de la empresa.
 - Especificar los trámites que deberán realizar ante los organismos oficiales a los efectos de tener la empresa en regla.
 - Estudiar la viabilidad del negocio.

7. Requerimientos por Asignatura

La lista de requerimientos que se indica a continuación **es tentativa y no exhaustiva** cada docente indicará que puntos serán relevantes para el pudiendo agregar a la misma aquellos puntos que no estuvieran presentes o quitar de la misma aquellos que no se consideren oportunos.

7.1 Análisis y Diseño de Aplicaciones

PRIMER ENTREGA

- Se propone para el siguiente proyecto la siguiente metodología:
 - Fundamentación del modelo de desarrollo a seguir.
 - Respetar el orden en la sucesión de etapas propuestas por el modelo elegido describiendo su implementación en el estándar IEEE1074.
- Pre-Análisis y Análisis:
 - Relevamiento de Datos
 - Empleo de técnicas vistas durante el curso.
 - Elaboración de formularios apropiados para la tarea anterior.
 - Especificación de Requerimientos (Estándar IEEE830)
 - Modelo de Dominio / Casos de Uso (planilla y diagrama).

SEGUNDA ENTREGA

- Análisis:
 - Análisis y matriz FODA.
 - Cálculo de métricas o COCOMO del Proyecto.
 - Análisis Costo-Beneficio.
 - Estudio de factibilidades.
 - Operativos, Económico, Técnico y legales.
 - Diagrama de clases, secuencia y estados.
 - Especificación de procesos (Nassi-Schneiderman)

TERCER ENTREGA

- Diseño, Prueba y Finalización del Producto:
 - Carta jerárquica (optativo).
 - Plan de testing.
 - Caja Blanca, Caja Negra, de Interfaz entre otras.
 - Casos de Prueba con juegos de datos.
 - Implementación MANTIS (Herramienta CASE).
 - Manuales de Manipulación por perfiles de usuario.
 - Manual de Instalación del Sistema.

- Manuales de Administración del Sistema.
- Videos Tutoriales (Herramienta CASE) (Opcional).
- Sitio Web del producto (Herramienta CASE) (Opcional).

7.2 Requerimientos de Sistemas de Bases de Datos II

PRIMER ENTREGA

- Modelo conceptual (MER) 1ra. Versión.
- Diagrama Entidad Relación.
- Esquema Relacional normalizado (3ra. Forma Normal).
- R.N.E.
- Diccionario de datos.
- Primera versión del modelo físico de la BD
 - DDL - Sentencias de creación de la base de datos y sus tablas
 - Dbschema de la base de datos

SEGUNDA ENTREGA

- Modelo físico de la BD - Versión final
- Estudio de los permisos sobre BD, tablas y columnas, considerando los diferentes roles.
- Sentencias SQL de permisos a la Base de Datos.
- Datos de prueba cargados en la base de datos
- Consultas en algebra relacional (opcional).
- Consultas SQL, 1ra. Versión (opcional)

TERCER ENTREGA

- Implementación de vistas
- Consultas SQL, versión final completa.
- Datos de prueba en las tablas

7.3 Programación III

PRIMER ENTREGA

- Fundamentación tecnológica.
- Diagrama de navegabilidad (opcional)
- Ejecutable desarrollado en Visual.net que contenga todas las interfaces del sistema, y que las mismas sean navegables
- Las interfaces del sistema deberán contener todos los controles que permitan ingresar o seleccionar datos.
- El código deberá realizar las validaciones de tipo de datos y tamaño máximo, así como la consistencia entre los distintos datos ingresados o seleccionados.

SEGUNDA ENTREGA

- Conexión a la base de datos, con posibilidad de inserción y modificación de datos
- Usuarios y claves del sistema.
- Validación de datos en función de cada rol y modelo de datos.

TERCER ENTREGA

- Sistema totalmente terminado, que permita un ciclo completo:
 - Navegabilidad totalmente funcional
 - Inserción, modificación y visualización de datos
- Empaquetado e instalación en equipos del instituto.
- Usuarios y claves del sistema.

7.4 Proyecto

PRIMER ENTREGA

- Nombre del Grupo, integrantes y sus roles de trabajo.
- Organización de la estructura de desarrollo.
- Desarrollar un formato de acta de reuniones formales e informales.
- Reglas del grupo.
- Actas de reuniones (Primer Entrega).
- Ciclo de Vida del Proyecto (Formulación e implementación).
- Documentación de Inicio y Planificación.
- Planificación de Reuniones Formales.
- Planificación de Proyecto
 - Tabla de Actividades.
 - Tabla de Recursos.
 - Diagrama GANTT Completo.
 - Diagrama PERT Con sus cálculos asociados.
 - Identificación de camino crítico.

SEGUNDA ENTREGA

- Actas de reuniones Hasta la fecha.
- Documentación de gestión planificación y control.
- Análisis por puntos de función.
- Plan de contingencias, Análisis de Riesgos.
- Planificación de Proyecto (Optimización, Seguimiento).
 - Tabla de Actividades.
 - Tabla de Recursos.
 - Diagrama GANTT Completo.
 - Diagrama PERT Con sus cálculos asociados.
 - Identificación de camino crítico.

TERCER ENTREGA

- Actas de reuniones Hasta la fecha.
- Planificación de Proyecto (Optimización, Seguimiento y Cierre).
 - Tabla de Actividades.
 - Tabla de Recursos.
 - Diagrama GANTT Completo incluyendo replanificación.
 - Diagrama PERT Con sus cálculos asociados.
 - Camino Critico
- Documentación de Gestión y Avances del Proyecto.
- Documentación de Cierre de Proyecto.

7.5 Sistemas Operativos III

PRIMERA ENTREGA

- Primera versión, shell script que instale y configure el entorno de trabajo (variables, directorios, backup, usuarios de la aplicación, etc)
- Creación de un Shell script desarrollado en forma modular, que permita ABM de usuarios y grupos del sistema.
- Relevamiento y justificación de Sistema Operativo a utilizar en el servidor.
- Manual de instalación básica de un servidor Linux con soporte técnico Empresarial (SUSE Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, CentOS).
- Configuración de red del servidor
- Imagen (.ova) del servidor instalado.

SEGUNDA ENTREGA

- Configuración del servicio SSH en el servidor ajustada a los requerimientos.
- Imagen (.ova) actualizada del servidor instalado.
- Definir medios de respaldo a largo plazo.
- Archivo crontab con rutinas de backup, y sus correspondientes scripts.
- Primera versión del script de operador de centro de cómputos.
- Creación de un Shell script desarrollado en forma modular, que permita acceder a
- Los logs del sistema referidos a intentos de login (exitosos, fallidos, reportes, etc.)
- Script en la terminal de validación, que capture el código QR y lo envíe al servidor.

TERCERA ENTREGA

- Proceso de puesta a punto del servidor
 - Instalar el SO (versión final)
 - Instalar scripts (versión final)
 - Instalar informix
 - Configurar red, firewall y servicios a utilizar
- Implementación final del script de operador de centro de cómputos, con las tareas más comunes de administración: servicios, red, procesos, respaldos, usuarios, logs.
- Imagen (.ova) actualizada del servidor instalado.
- Script en el servidor que procese la información con los datos en la BD, y devuelva un bit en 1 o 0 a la estación, informando si es válida la entrada o no

7.6 Requisitos de Formación empresarial

PRIMER ENTREGA

- Nombre de la Empresa y Logo. Fundamentación
- Contrato Social
- Formularios de Registros frente al Estado (formularios completos: DGI, RUT, PLANILLA DE TRABAJO, BPS, y BSE)
- Presentación: Misión, Visión, Objetivos, Principios y Valores de la organización
- Análisis cualitativo de elaboración del producto

SEGUNDA ENTREGA

- Ubicación locativa. Análisis del entorno.
- Estudio de Mercado, identificación del consumidor, segmentos del mercado, competencia
- Plan de Marketing. Mezcla Comercial
- Matriz Foda

TERCER ENTREGA

- Plan de inversiones (recursos necesarios para puesta en marcha: materiales y tecnológicos)
- Plan de Recursos:
 - Humanos (organigrama)
 - Financieros (factibilidad financiera)
- Viabilidad del Proyecto empresarial
 - Costos
 - Posibilidad de puesta en práctica
 - Rentabilidad esperada

7.7 Requisitos de Taller de Mantenimiento III

PRIMER ENTREGA

- Bosquejo del Puesto de Validación. Elección MiniPC raspberry y conexión con el Sistema.
- Establecer las características del o los servidores. Estudiar tres opciones posibles, capacidad, calidad y precio.
- Esquema lógico de la red de la casa central y ejemplo de una instalación del Puesto de Validación.
- Equipamiento de red necesario. (Terminales, switches, cables, routers, patcheras, racks, etc.) Cumpliendo con las normas de cableado estructurado.

SEGUNDA ENTREGA

- Descripción técnica del servicio de conexión para la comunicación de datos indicando cómo se conectarán la Casa Central con los puestos de Validación.
- Elección del servidor.
- Detalle y fundamentación de la implementación de seguridad informática En los niveles físico, de usuario y de datos.
- Esquema lógico definitivo de la casa central y los puestos de venta.
- Calculo de materiales Puesto de venta e impresión de tickets.
- Direccionamiento IP usando VLSM para cada puesto de venta que integre la red.

TERCER ENTREGA

- Corrección de la segunda entrega y revisión del todo el documento.
- Documentación del sistema de cableado de acuerdo a la norma ANSI/EIA/TIA/606A. Lista de cables, código de usuario y registro final de los componentes.
- Completar la descripción técnica de la comunicación entre los Puestos de Validación y la Casa Central, Incluyendo los temas de seguridad.
- Especificaciones del SAI (UPS) para la casa central y los puestos de venta. Completar el análisis de carga y tiempo de soporte y las consecuencias de cortes de servicio eléctrico comparando las distintas opciones de diseño de respaldo consideradas
- Completar el diseño y prueba del Puesto de Validación.

8. Anexo

8.1 Documento de Conformación de Grupos de Proyectos

8.2 Documento de Recibo de Acuse

8.3 Estándar de Documentación Terceros EMT

NOTA: Todos los documentos nombrados anteriormente se **descargan del sitio oficial institucional** www.esi.edu.uy en la opción del menú "Apoyo, Recursos".