

# PROYECTO FINAL

## ASIGNATURAS DE INFORMÁTICA

### ESEIAAT

#### 1.- OBJETIVO

El objetivo del proyecto final, es desarrollar un pequeño Sistema de Información que articule todos los conceptos adquiridos durante el curso para un ámbito asignado a vuestro grupo (preguntar a vuestro profesor). Para este cuatrimestre: Pobreza, Salud y Educación. El desarrollo se lleva a cabo en tres etapas, cada una de las cuales generará un entregable. 1) Búsqueda de datos, elección del tema, investigación documental y especificación del sistema; 2) Diseño de la estructura de datos y desarrollo de programas; 3) Pruebas y Evaluación. **Es requisito indispensable** que cada entidad seleccionada cuente una buena cantidad instancias de datos reales (mil instancias es un buen número, aunque dependiendo del tema pueden ser menos).

**2.- FASES DE DESARROLLO.** Para efectos del desarrollo del proyecto y de su evaluación se describen a continuación las tres fases. Las fases deben de entregarse según el calendario previsto, pero, como a medida que avanza el proyecto, es posible que cambien algunos aspectos de las fases anteriores ya entregadas, será posible actualizarlas de cara a la entrega final, lo que permitirá realizar una evaluación global al final. Las definiciones de los términos informáticos utilizados en este documento se encuentran en el *apartado 1*.

**Fase 1. (1 semana)** El trabajo de esta fase será realizado en equipo. Esta fase es fundamental, de no hacerse correctamente, se traducirá en problemas a la hora de implementar el sistema, impedirá una buena división de las tareas entre los miembros del equipo y aumentará sustancialmente el tiempo requerido. En esta fase no se realiza ningún programa, pero se sientan las bases para su desarrollo futuro. El trabajo de esta fase comienza con búsqueda de información en ámbito asignado por vuestro profesor, la investigación documental en torno a él y su relación con la informática. La información disponible en la web nos ofrece un sinnúmero de posibilidades para un mismo ámbito. El binomio **interés-disponibilidad** es el que deberá guiarnos en la elección del proyecto. Una idea muy interesante sin datos disponibles o un campo lleno de datos, pero poco interesantes deben ser los extremos a evitar. Es buena idea comenzar la búsqueda del tema ahí donde sabemos que hay información y asegurarnos que esta información está disponible en los formatos que podamos utilizar para el proyecto (.txt, .csv, .xls, .xlsx, etc.), posteriormente será posible elegir el tema que nos resulte más interesante dentro del ámbito asignado por nuestro profesor. Al terminar la primera fase, los alumnos deberán haber inscrito su proyecto en el formulario general que se comuniqué.

La investigación ámbito asignado-informática debe responder al menos a tres preguntas. 1) ¿Cuál es la naturaleza de la información relevante del ámbito asignado? (es compleja, abundante, desestructurada, asequible, volátil, etc...) 2) ¿Cómo está la informática relacionada con el ámbito elegido? 3) ¿Cuáles son los retos futuros del desarrollo de ese ámbito y cómo la informática puede ayudar a abordarlos?

La investigación, de una semana aproximadamente, debe reportarse en un documento de dos secciones. La primera hará una breve descripción del ámbito y responderá a las preguntas planteadas exclusivamente con la información encontrada, sin opiniones personales y reflejando en cada momento la fuente de la información. La longitud de esta parte, debe ser entre 3 y 4 cuartillas y debe presentar información resumida y pertinente. Una sección de conclusiones expondrá el punto de vista de cada participante por separado. El informe de la investigación debe estar basado en fuentes de calidad que deben estar debidamente referenciadas.

En la segunda parte de la fase primera deberá reportar:

- Definición (tema, entidades y atributos) y alcance (funcionalidades) del sistema.
- Diseño de la estructura de datos.
- Acopio de datos.
- Plan de distribución del trabajo entre los miembros del grupo.
- Llenar formato de autoevaluación. Apartado 2.
- **Registro del proyecto: Tema, entidad1, entidad2 y entidad3 en el formulario indicado.**

**Fase 2. – (3 semanas)** Realizada de manera distribuida entre los miembros del equipo de acuerdo al plan definido en la etapa anterior. En esta etapa se realizan los programas en lenguaje C++.

- Desarrollo de la interfaz de usuario (menús de opciones).
- Desarrollo de las funcionalidades básicas del sistema.
- Desarrollo de las funcionalidades específicas del sistema.

**Fase 3 – (aprox 3 días).** En esta etapa se realizan las pruebas y se documentan los resultados. Es importante resaltar las limitaciones y los errores encontrados así como las acciones que se requerirían para corregirlo o ampliarlo.

- Reporte de pruebas del sistema y de sus limitaciones (lo que hace o no hace de lo planeado).
- Autoevaluación del proyecto (ver formulario de autoevaluación)

### **3.- EQUIPOS DE TRABAJO.**

Los proyectos se desarrollarán en equipos de 2 o 3 personas. El trabajo de la primera y última etapa es común, mientras que el de la etapa 2 estará dividido entre los miembros del equipo identificando en cada caso que partes del sistema desarrolla cada persona del grupo. Las funcionalidades básicas serán divididas entre los miembros del grupo. Los equipos con dos personas deben definir al menos dos entidades mientras que los de tres personas deben definir un número como mínimo tres entidades. En el caso de equipos de tres, se permite que una posible entidad sea la administración de consultas al sistema. En el primer caso debe haber por lo menos 4 funcionalidades, dos de ellas de nivel dos de tal forma que cada elemento del grupo haga al menos una funcionalidad de nivel uno y otra de nivel dos. En el segundo caso deben haber 6 funcionalidades, tres de las cuales deben ser de nivel dos, distribuídas con la misma lógica de los grupos de dos.

#### 4.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Documento fase 1, Inv. + datos	Estructura Datos	Func. Básicas	Func. Avanzadas	Interfase Usuario	Informe Final	Suma base
15%	15%	20%	15%	5%	10%	80%

Funcionamiento	Originalidad	Complejidad	Penalización	Extras
Multiplicador 0,6<M<1,2	10%	10%	<=1pto	<=1pto

##### FUNCIONAMIENTO (Ejecución del programa):

Multiplicador

Muy Bien + Buenos Datos	1,2
Bien + Buenos Datos	1
Mal o Malos Datos	0,8
No funciona	0,6
No compila	0,4

##### Penalizaciones

Mala indentación	-1
Código confuso	-1
Alta ineficiencia	-1
Copia o Plagio	-10

##### Extras

Cualquier idea o desarrollo que va más allá de lo solicitado.

Como podrá observarse, el proyecto básico (cumple con todo lo solicitado pero con una baja originalidad y/o complejidad) se puntúa sobre 8 y se reservan dos puntos para recoger la originalidad y complejidad.

**La originalidad** del proyecto que cada equipo presente será altamente valorada. Está prohibida la utilización de proyectos anteriores ya sea que hayan sido desarrollados por los propios alumnos o por otros. Los profesores disponen de una base de datos histórica para verificar este punto. Es importante tomar en cuenta que tampoco se pueden repetir temas. Si dos equipos diferentes seleccionan el mismo tema tendrá prioridad el primero en presentarlo. Será penalizado con un cero, la “mano negra” (parcial o total) ya sea por encargar a terceros el desarrollo del proyecto, o por copiar o retocar uno ya desarrollado. Será más valorado un proyecto con fallas que refleje el compromiso y las ideas de los estudiantes, que un proyecto perfecto que haya sido copiado o desarrollado por academias o compañeros estudiantes de niveles superiores.

**La complejidad** de los proyectos puede variar mucho dependiendo del tema elegido, de las entidades seleccionadas, el número de atributos de cada entidad, pero sobre todo en el tipo de funcionalidades del sistema. Algunos elementos de la complejidad pueden ser: la validación de entradas, tener más entidades y más complejas o elegir funcionalidades específicas interesantes y de mayor nivel de complejidad.

## **5.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.**

**MUY IMPORTANTE.** En aquellos casos en que la calidad y estilo del proyecto presente inconsistencias con el desempeño de los alumnos en los exámenes o de las actividades desarrolladas a lo largo del curso, los profesores tendrán sesiones de presentación para que los alumnos defiendan sus proyectos y se pueda verificar su nivel de participación. Esto se llevará a cabo mediante la solicitud de pequeños cambios al proyecto. Esta actividad es de índole individual y puede generar notas diferenciadas en los miembros de un mismo proyecto.

## Apartado 1

**Información** Debemos tener acceso a los datos del sistema que queremos proponer. Hay muchas vías para obtenerlos y algunas de ellas podrían ser:

- [Datos europeos](#)
- [Datos del Banco Mundial](#)
- <https://data.oecd.org/>
- <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>
- <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/sql-database/sql-database-public-data-sets>
- <https://datos.gob.es/es/>
- <https://datos.gob.es/es/catalogo>
- [https://datos.gob.es/es/catalogo?res\\_format\\_label=CSV](https://datos.gob.es/es/catalogo?res_format_label=CSV)

es buena idea buscar bajo los términos: “catálogos de datos”, “datos de acceso libre”, “datasets” o bien buscar los formatos .csv, .xls o incluso .txt. Se puede usar fácilmente excel o equivalentes para cambiar de formato.

**Sistema de Información (SI)**- una aplicación informática que nos permite almacenar, sistematizar y explotar la información en torno a un ámbito para resolver problemáticas específicas.

**Ámbito:** Espacio ideal configurado por las cuestiones y los problemas de una o varias actividades o disciplinas relacionadas entre sí. Una organización de cualquier tipo, la música, el cine, las cifras de un país, la estadística de producción de energía de la UE, los datos en torno a una elección, las observaciones de un experimento científico, los datos de un proceso de producción, o de cualquier información que nos interese sistematizar para resolver un problema son opciones de ámbitos para desarrollar el proyecto. El ámbito general será asignado por vuestro profesor, pero dentro de ese ámbito hay libertad de cada equipo para elegir el tema.

**Entidad:** Es cada uno de los grupos de elementos o actores que conforman e interactúan en un ámbito específico. Representa las “cosas” u “objetos” del mundo real con existencia independiente. Por ejemplo, en un ámbito de escuela algunas entidades serían Alumno, Profesor, Aula o Grado; en un campeonato de Ajedrez serían Jugador, Árbitro o Partida; en un negocio Cliente, Factura o Proveedor. Las entidades utilizadas deben mantener algún tipo de relación a través de las funcionalidades seleccionadas. Las entidades suelen instrumentarse en código C++ mediante vectores de tuplas.

**Instancia:** Es cada uno de los elementos concretos de una entidad. Una instancia o miembro de una entidad se diferencia unívocamente de otra mediante los valores de sus atributos. Por ejemplo, si la entidad es alumno, una instancia o miembro podría ser: “Pedro Sánchez” con DNI “123456789”.

**Atributos:** Son las características que definen a cada entidad y permiten su diferenciación en un conjunto de entidades del resto de objetos. En un conjunto de entidades, cada entidad tiene valores específicos asignados para cada uno de sus atributos, de esta forma, es posible su identificación unívoca. Por ejemplo, de un cliente sería el nombre comercial, el nombre y apellidos del representante, la dirección, el CIF, etc; de una factura serían la fecha, el número de cliente, el monto, el número de factura, la lista de lo vendido, etc. Algunos valores de los atributos pueden repetirse para varios elementos (puede haber, por ejemplo, muchos clientes que se llamen Juan) por lo que es necesario definir para cada entidad un atributo que sirva de llave única, por ejemplo el DNI o el CIF o bien algún número asignado por el sistema de forma consecutiva. Los atributos se instrumentan en C++ como los elementos que forman una tupla de una entidad.

**Funcionalidades:** Son aquellas capacidades que tiene un sistema de información y las clasificaremos en básicas y específicas. Podemos pensar en las funcionalidades como los subprogramas que ejecutan las tareas concretas. Además, podemos clasificar las funcionalidades en niveles de acuerdo a las entidades que requieren relacionar. El nivel uno requiere solo la información de una entidad, por ejemplo: encontrar la factura más alta o el promedio de todas las facturas, requiere solo la entidad <Facturas>. Las funcionalidades de nivel dos requieren relacionar dos entidades, por ejemplo el promedio de facturación mensual de un cierto cliente, o la lista de cliente con una facturación no pagada mayor de mil euros, entidades <Facturas> <Clientes>. Una de nivel tres implicaría el uso de tres

entidades, por ejemplo la lista de clientes que adquirieron un cierto color de producto en el último mes, entidades <Facturas> <Clientes> <Productos>.

Para ejemplificar las funcionalidades, y usando las clave F#, proponemos 18 funcionalidades de un sistema de información con las entidades Factura, Cliente y Producto. Tomar en cuenta que no se pide desarrollar 18 funcionalidades, estas son solo de ejemplo. Las funcionalidades básicas son obligatorias y se piden al menos 6 funcionalidades específicas, de las cuales, al menos tres, deben ser de nivel dos.

**Funcionalidades Básicas-** Permiten administrar los datos del sistema.

- **Altas** – permite ingresar un elemento o conjunto de elementos al SI, así como los datos que los describen.
  - F1-Lectura de los datos de todos los clientes desde un fichero.
  - F2-Lectura de un nuevo cliente por pantalla.
  - F3-Lectura de todas las facturas históricas desde un fichero.
  - F4-Alta de una nueva factura.
- **Bajas** – permite eliminar un elemento del sistema y sus datos
  - F5-Baja de un cliente.
  - F6-Cancelación de una factura.
- **Cambios** – permite modificar los datos de algún elemento
  - F7 – Cambiar los datos de un cliente.
  - F8 – Cambiar los datos o el estado de una factura.

**Funcionalidades Específicas-**Permiten explotar los datos del sistema para obtener información relevante, útil, no explícita, etc.

- **Búsqueda** – obtener los datos de algún elemento de alguna entidad.
  - F9 - Encontrar los datos de un cliente en base a su CIF o a su número de cliente
  - F10 - Localizar una cierta factura
- **Consultas y reportes** del comportamiento de las entidades.
  - F11- Desplegar la lista de facturas no pagadas.
  - F12 - Generar un reporte de los impagos de cada cliente (en base a F12)
  - F13 – Generar un reporte de las ventas del mes
  - F14 – Consultar quién es el mejor cliente
  - F15 – Consultar cuál ha sido el peor mes en ventas.
- **Estadísticas**
  - F16 – Generar un reporte de las ventas acumuladas de todo el año (en base a la funcionalidad F13)
  - F17 – Generar la estadística del aumento de ventas mes a mes durante el año pasado.
  - F18 – Generar la estadística del comportamiento en las compras de un cierto cliente.

**Interfaz de usuario** – Es todo mecanismo que permite a un usuario interactuar con el sistema. En nuestro caso será un conjunto de menús de opciones en cascada, *mediante los cuales el usuario alcanza o identifica las funcionalidades disponibles y le permite seleccionar la que le interesa.* En nuestro ejemplo el menú principal podría desplegar por pantalla:

- 1) Altas
- 2) Bajas
- 3) Cambios
- 4) Consultas y estadísticas

el submenú de altas 1) podría ser:

- 1) Altas de clientes desde un fichero
- 2) Alta de un cliente por pantalla
- 3) Carga del histórico de las facturas
- 4) Alta de una nueva factura.

## Apartado 2 – Autoevaluación fase 2 del proyecto

### Definición:

- Tema, dentro del ámbito asignado,
- Entidades y atributos que los describen
- Alcance (funcionalidades) del sistema.
- Datos (sabemos de dónde los sacaremos?)
- Distribución del trabajo entre los miembros del grupo.

Nombre del Proyecto:			
Participante 1:			
Participante 2:			
Participante 3:			
	<b>Nivel de cumplimiento</b> valor 1 solo en casilla elegida		
	Si	Parcial	No
<b>El Tema:</b>	—	—	—
• ¿Está dentro del ámbito asignado, bien delimitado y no tiene ambigüedad?			
• ¿Tiene información asequible ?			
• ¿Aborda un problema interesante (información no explícita) ?			
• ¿Plantea complejidad por la cantidad de información o por los cálculos que involucra?			
<b>Entidades</b> (si hay más de 3, usar los tres más importantes)	—	—	—
• ¿En su conjunto describen adecuadamente el ámbito?			
<b>Entidad 1</b>	—	—	—
• ¿Describe objetos independientes bien relacionados con el ámbito?			
• ¿Está bien caracterizada por sus atributos?			
• ¿Se interrelaciona directamente con otra(s) entidad(es)?			
• ¿Se interrelaciona directamente con más de una entidad?			
<b>Entidad 2</b>	—	—	—
• ¿Describe objetos independientes bien relacionados con el ámbito?			
• ¿Está bien caracterizada por sus atributos?			
• ¿Se interrelaciona directamente con otra(s) entidad(es)?			
• ¿Se interrelaciona directamente con más de una entidad?			
<b>Entidad 3</b>	—	—	—
• ¿Describe objetos independientes bien relacionados con el ámbito?			
• ¿Está bien caracterizada por sus atributos?			
• ¿Se interrelaciona directamente con otra(s) entidad(es)?			
• ¿Se interrelaciona directamente con más de una entidad?			
<b>Funcionalidades</b>	—	—	—
• ¿Las funcionalidades básicas están repartidas equitativamente entre los miembros del equipo?			
• ¿Las funcionalidades específicas están repartidas equitativamente entre los miembros del equipo?			
• ¿Al menos la mitad de las funcionalidades específicas son de nivel 2?			
Sumas [0,20]			
	S1	S2	S3

**Viable** ( $S1 \geq 16$  y  $S3 \leq 2$ ) ;

**Viable con correcciones** ( $S1 \geq 12$  y  $S3 \leq 4$ );

**Inviabile** ( $S1 < 12$  ó  $S3 > 4$ );

TEMA					
A – Refugiados	Grefi 1.1	Audio 1.1	Greta 1.1-1.2		Greti 1.1-2.1
B – Guerras	Grefi 1.2-1.3	Audio 1.2-1.3	Greta 1.3-1.4	Greva 2.1-2.2	Greti 1.2-2.2
C – Gases de invernadero	Grefi 1.4	Audio 1.4	Greta 1.5	Greva 2.3-2.4	