

Actividad Grupal de Programación Imperativa (PI)

El **propósito** (de enseñanza) de esta actividad es brindar una situación hipotética en el que un equipo de trabajo pueda analizar, diseñar, desarrollar y modificar un sistema informático, aplicando los conceptos que se abordarán en la cursada de la asignatura y trabajando sobre las habilidades y competencias que en PI se proponen.

Objetivo de aprendizaje

Se espera que las/os estudiantes logren aplicar los conocimientos teóricos y prácticos abordados a lo largo de toda la cursada, integrándolos en un proyecto de mayor envergadura, más cercano a la resolución de problemas reales.

Carácter

Obligatoria, asincrónica y grupal.

Duración

La actividad estará disponible durante todo el cuatrimestre, y su evaluación se dividirá en entregas incrementales a lo largo del mismo.

Pasos para llevar a cabo la actividad

A continuación, se enumeran los pasos a seguir para resolver esta actividad grupal.

1. Leer todas las veces que sean necesarias el enunciado del problema a resolver, haciendo clic en [Problema a resolver](#).
2. Resolver el problema, antes mencionado, acorde a los requisitos solicitados en cada una de las etapas que se describen en la sección [“Etapas del proyecto”](#).

Problema a resolver

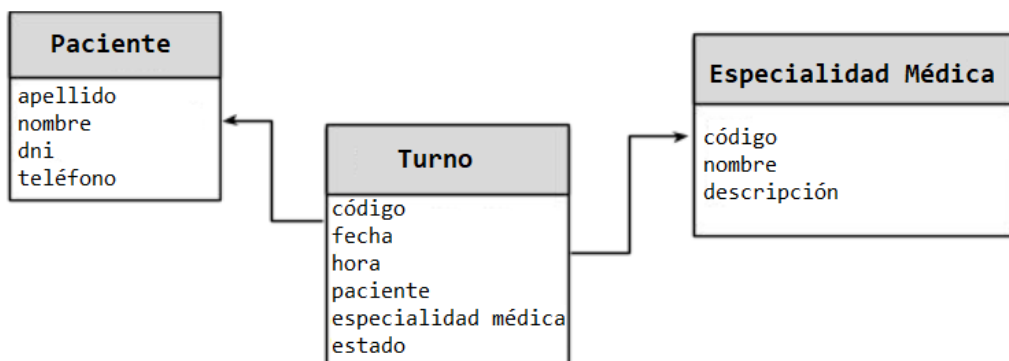
La clínica “Salud+”, se acercó a la UNNOBA solicitando el desarrollo de un sistema de información, con el objetivo de automatizar su proceso de gestión de turnos. Más tarde, la Universidad lanzó una convocatoria abierta para estudiantes de las carreras de Informática y Sistemas. Las/os estudiantes de “Programación Imperativa” (cursada 2022), se presentaron en calidad de oferentes. Como resultado de la convocatoria, las y los estudiantes de “Programación Imperativa” (cursada 2022), han sido seleccionados para llevar a cabo el proyecto.

A continuación, se describen las características generales del proyecto de desarrollo,

surgidas a partir de reuniones preliminares con representantes de la institución de salud. En primer lugar, hay que identificar las principales entidades que intervienen. En este sentido, el sistema informático de gestión de turnos deberá contemplar las siguientes entidades y sus características:

- **Paciente:** apellido, nombre, dni y teléfono de la persona que desea realizar una consulta médica. En este caso, el DNI será el código único de identificación para la entidad. Por ejemplo: *Pérez, Juan, 30.123.456, 2364567890*.
- **Especialidad médica:** código único de identificación, nombre y descripción de la especialidad médica. Por ejemplo: *9999, Clínica Médica, Consultas generales de salud*.
- **Turno:** cada turno estará formado por un código único de identificación, una fecha, un horario, un paciente, una especialidad médica y su estado (1 - "Activo", 2 - "Cancelado"). Por ejemplo: el turno del paciente Pérez Juan para una consulta de Clínica Médica, quedaría representado del siguiente modo: *1234, 21/09/2022, 08:30, 30.123.456, 9999, 1*.

Cada una de las entidades tendrá que ser administrada por el usuario del sistema, es decir, debe poder darlas de **alta**, **modificarlas**, **eliminarlas** y **consultarlas**. Gráficamente, las entidades estarían representadas del siguiente modo:



Consideraciones a tener en cuenta a la hora de diseñar el sistema:

Paciente:

- **Alta:** todos los campos son requeridos (no pueden quedar vacíos).
- **Baja:** la búsqueda de un/una paciente a eliminar debe realizarse a través del número de documento.
 - Si la/el paciente no se encuentra en el sistema, informar por pantalla sobre esta situación al usuario y regresar al menú anterior.
 - Si la/el paciente se encuentra en el sistema, se tendrán que mostrar en

pantalla todos sus datos y preguntar al usuario si lo desea eliminar.

- En caso afirmativo, proceder del siguiente modo: verificar que no tenga uno o más turnos reservados activos. De ser así, el sistema deberá impedir su eliminación e informar de esta situación al usuario con el siguiente mensaje: “El paciente no puede eliminarse debido a que aún posee uno o más turnos reservados”. En caso de estar en condiciones de ser eliminado, proceder con la operación, informar por pantalla que se eliminó con éxito y regresar al menú anterior.
- Si el usuario no desea eliminarlo, regresar al menú anterior.

Por ejemplo: si se quiere eliminar al paciente “Juan Pérez” pero posee al menos un turno reservado activo, se debería informar en pantalla de tal situación y la baja quedaría sin efecto. Sin embargo, si se quisiera proceder a la baja efectiva del paciente, primero se tendrían que cancelar todos los turnos activos reservados a su nombre, y posteriormente, realizar nuevamente la baja.

- **Modificación:** la búsqueda del paciente a modificar debe realizarse a través del número de documento. Si la/el paciente no se encuentra en el sistema, informar por pantalla sobre esta situación al usuario. Si la/el paciente se encuentra en el sistema, proceder a su modificación del siguiente modo: sólo se permitirá editar el apellido, nombre y/o teléfono (recordar que éstos campos no pueden quedar vacíos, ya que, son obligatorios). Una vez modificados los datos, informar en pantalla que la operación se realizó con éxito y regresar al menú anterior.
- **Consultas:** el sistema deberá ofrecer la posibilidad de imprimir en pantalla dos tipos de listados:
 - Completo: reporte de todos los pacientes de la clínica, presentando en pantalla sus datos completos.
 - Búsqueda: reporte de todos los datos pero de un paciente en particular, ingresando para ello, su número de documento por teclado.

Especialidad Médica:

- **Alta:** los campos código y nombre son requeridos (no pueden quedar vacíos). La

descripción es opcional. El **código** de cada especialidad debe ser generado de forma automática por el sistema; es decir, no hay que solicitarlo para que el usuario lo ingrese por teclado, pero sí mostrarlo en pantalla al momento del alta. El primer código asignado por el sistema será el 0 (cero); y a partir de ahí, será el mayor código existente más 1 (uno).

- **Baja:** la búsqueda de la especialidad médica a eliminar debe realizarse a través del código único de identificación.
 - Si la especialidad médica no se encuentra en el sistema, informar por pantalla sobre esta situación al usuario.
 - Si la especialidad médica se encuentra en el sistema, se tendrán que mostrar en pantalla todos sus datos y preguntar al usuario si la desea eliminar.
 - En caso afirmativo, proceder del siguiente modo: verificar que no esté presente en alguno de los turnos reservados activos. De ser así, el sistema deberá impedir su eliminación e informará de esta situación al usuario con el siguiente mensaje: “La especialidad médica no puede eliminarse debido a que se encuentra presente en uno o más turnos reservados”. En caso de estar en condiciones de ser eliminada, proceder con la operación, informar por pantalla que se eliminó con éxito y regresar al menú anterior.
 - Si el usuario no desea eliminarla, regresar al menú anterior.

Por ejemplo: si se quiere eliminar la especialidad “Clínica Médica” pero se encuentra presente en uno o más turnos reservados activos, se debería informar en pantalla de tal situación y la baja quedaría sin efecto. Sin embargo, si se quisiera proceder a la baja efectiva de la especialidad médica, primero se tendrían que cancelar todos los turnos en donde la misma se encuentre presente, y posteriormente, realizar nuevamente la baja.

- **Modificación:** la búsqueda de la especialidad médica a modificar debe realizarse a través del código único de identificación. Si la especialidad no se encuentra en el sistema, informar por pantalla sobre esta situación al usuario. Si la especialidad médica se encuentra en el sistema, proceder a su modificación del siguiente modo:

sólo se podrá modificar el nombre y/o la descripción (el código, al ser automático, no puede editarse). Recordar que el nombre de la especialidad médica, no puede quedar vacío, ya que, es obligatorio. Una vez modificados los datos, informar en pantalla que la operación se realizó con éxito y regresar al menú anterior.

- **Consultas:** el sistema deberá ofrecer la posibilidad de imprimir en pantalla dos tipos de listados:
 - Completo: reporte de todas las especialidades médicas de la clínica, presentando en pantalla todos sus datos.
 - Búsqueda: reporte de todos los datos de una especialidad médica en particular, ingresando para ello, su código único de identificación por teclado.

Turno:

- **Reserva:** todos los campos son requeridos (no pueden quedar vacíos). El **código** de cada turno debe ser generado de forma automática por el sistema; es decir, no hay que solicitarlo para que el usuario lo ingrese por teclado, pero sí mostrarlo en pantalla al momento del alta. El primer código asignado por el sistema será el 0 (cero); y a partir de ahí, será el mayor código existente más 1 (uno). El campo “paciente” almacenará el número de DNI de una/un paciente. Por su parte, el campo “especialidad médica”, hará lo propio con el código único de identificación. El campo “estado”, asumirá dos posibles valores: 1 - “Activo” ó 2 - “Cancelado”. Por defecto, al momento de crearse el turno, asumirá el valor 1 - “Activo”. Por otro lado, el sistema no debería permitir la carga de un turno para un mismo paciente y misma especialidad.
- **Cancelación:** la búsqueda del turno a cancelar debe realizarse a través del número de DNI de una/un paciente.
 - Si no hay turnos registrados, informar por pantalla sobre esta situación al usuario y regresar al menú anterior.
 - Si hay un solo turno registrado en el sistema, mostrar en pantalla todos sus datos y preguntar al usuario si lo desea cancelar. Ir a [**“En caso afirmativo”**](#).
 - Si hay más de un turno registrado en el sistema, mostrar en pantalla todos sus datos, solicitar el ingreso por teclado del código único de identificación

del turno y preguntar al usuario si efectivamente, lo desea cancelar. Ir a [“En caso afirmativo”](#).

- **En caso afirmativo**, proceder del siguiente modo: los turnos sólo podrán darse de baja con una antelación mínima de 48 horas. Caso contrario, el sistema informará de esta situación al usuario con el siguiente mensaje: “Por razones de agenda, el turno no puede ser cancelado”. Posteriormente, la clínica se contactará telefónicamente con el paciente para solicitarle el cobro de un cargo adicional en concepto de penalización. En caso de estar en condiciones de ser cancelado, modificar el campo estado con el valor 2 - “Cancelado”, informar por pantalla que se canceló con éxito y regresar al menú anterior.
- Si el usuario no desea cancelarlo, regresar al menú anterior.
- **Modificación:** la búsqueda del turno a modificar debe realizarse a través del número de DNI de una/un paciente. Si no hay turnos registrados, informar por pantalla sobre esta situación al usuario. Si hay turnos registrados en el sistema, proceder a su modificación del siguiente modo: en primer lugar, mostrar todos los datos de los turnos activos. En segundo lugar, seleccionar el turno a modificar. Para ello, solicitar el ingreso por teclado del código único de identificación del turno. Finalmente, ofrecer la posibilidad de modificar la fecha y hora del turno. Recordar que ambos datos, no pueden quedar vacíos, ya que, son obligatorios. Una vez modificados los datos, informar en pantalla que la operación se realizó con éxito y regresar al menú anterior.
- **Consultas:** el sistema deberá ofrecer la posibilidad de imprimir en pantalla dos tipos de listados:
 - Completo: listado de todos los turnos “Activos” (pendientes de atención), presentando en pantalla sus datos.
 - Búsqueda: listar un conjunto de turnos permitiendo filtrar por fecha, paciente, especialidad médica o estado (“Activo” ó “Cancelado”). Es decir, que se pueden formar cuatro tipos de reportes: uno filtrado por fecha, otro para un paciente en particular, uno para una especialidad médica en concreto y, por último, según su estado.

Interfaz Gráfica de Usuario

El sistema debe ofrecer una interfaz gráfica de usuario, que se implementará a través de un menú de opciones. El menú, debe presentarse con la siguiente estructura:

Primer nivel:

1. Administrar Especialidades Médicas.
2. Administrar Pacientes.
3. Administrar Turnos.
4. Salir

Segundo nivel:

1. Administrar Especialidades Médicas:

- a) Alta de Especialidades Médicas.
- b) Modificación de Especialidades Médicas.
- c) Baja de Especialidades Médicas.
- d) Listado de Especialidades Médicas:
 - Completo.
 - Búsqueda.
- e) Menú principal

2. Administrar Pacientes:

- a) Alta de Pacientes.
- b) Modificación de Pacientes.
- c) Baja de Pacientes.
- d) Listado de Pacientes:
 - Completo.
 - Búsqueda.
- e) Menú principal

3. Administrar Turnos:

- a) Alta de Turnos.
- b) Modificación de Turnos.
- c) Baja de Turnos.
- d) Listado de Turnos:
 - Completo.
 - Búsqueda (recuerden ofrecer la posibilidad de filtrar por fecha, paciente, especialidad médica o estado).

e) Menú principal

Información Adicional sobre Salud+

La clínica “Salud+” trabaja con la modalidad de turnos de lunes a viernes de 08:00 a 19:00 h y posee un profesional médico por especialidad. La duración de cada consulta es de 30 minutos. Por lo tanto, los turnos deben emitirse con espacios entre sí, de 30 minutos. Las especialidades médicas son: clínica médica, oftalmología, pediatría, urología, traumatología, neurología, odontología, ginecología, maternidad, gastroenterología y diagnóstico por imágenes.

Etapas del proyecto

En cada entrega el programa debe compilar correctamente. Cada entrega es acumulativa respecto de las anteriores.

Primera entrega

Esta primera etapa se entrega el **lunes 19/09**, debiendo cumplir con los siguientes requisitos:

- o **Función principal:** implementar el menú de opciones completo (primer y segundo nivel).
- o **Funciones de administración:** definir las funciones de altas, bajas, modificaciones y consultas para todas las entidades del sistema. Respecto a la funcionalidad de cada una de ellas, en esta primera entrega, se solicita mostrar un mensaje en pantalla, indicando que se ingresó a la función correspondiente y al presionar la tecla ENTER, se pueda regresar al menú anterior. Ejemplo:

/* PROPÓSITO: agregar un paciente al sistema.

PARÁMETROS: se incluirá el o los parámetros correspondientes para que se pueda dar de alta un paciente al sistema.

RETORNO: en principio no tiene valor de retorno */

void alta_paciente(parámetros correspondientes) {

/* Esta función agrega un/a paciente al sistema **con todos los** campos requeridos: apellido, nombre, dni y teléfono. ***/**


```
        cout << "Se ingresó a la función alta_paciente().";  
        cout << "Presione ENTER para continuar ... ";  
        cin.get();  
    }
```

Todo debe estar correctamente implementado. El menú de opciones adecuadamente estructurado y las invocaciones a todas las funciones, bien organizadas.

Segunda entrega

Esta segunda etapa se entrega el **lunes 17/10**, debiendo cumplir con los siguientes requisitos:

- o Definir todos los tipos de datos a utilizar para la representación de cada una de las entidades.
- o La lista de entidades debe ser almacenada en arreglos de Struct.
- o Establecer todos los parámetros necesarios para cada función de administración.
- o Definir e implementar cualquier función adicional que crean conveniente utilizar.
- o Implementación: agregar toda la funcionalidad de administración para las altas, bajas y modificaciones ("abm") de especialidades médicas, pacientes y turnos. Se excluye en esta entrega la implementación de las consultas (listados y búsquedas por filtros).

Tercera entrega

Esta tercera etapa se entrega el **lunes 31/10**, debiendo incorporarse las consultas (listados y búsquedas por filtros). Con esto, el sistema quedará completamente funcional de acuerdo a los requisitos solicitados en el enunciado de la actividad.

Cuarta entrega

Esta cuarta etapa se entrega el **lunes 14/11**. En este punto se desarrollará la "Fase de optimización", en la que se modificará parte de la implementación de funciones, reemplazando la estructura estática (arreglos) de los turnos por una estructura dinámica (listas).

Presentación final

La presentación final consiste en una exposición oral grupal, en la cual deberán participar todas/os las/os integrantes de cada grupo, relatando el análisis hecho y el desarrollo del proyecto.

Al momento de la exposición, será decisión de cada grupo dividir el tema a explicar por cada integrante del grupo. Sin embargo, todas/os las/os integrantes deberán ser capaces de responder preguntas sobre el diseño, la estructura de los datos y la implementación.

La **fecha** de la **presentación final** se organizará para la **semana** del **21/11**.

Planificación de clases y entregas

Primera entrega: lunes 19/09.

Segunda entrega: lunes 17/10.

Tercera entrega: lunes 31/10.

Cuarta entrega: lunes 14/11.

Exposición oral: semana del 21/11.

Criterios de Evaluación

Para evaluar se tendrá en cuenta:

- En relación a cada entrega del trabajo, se evaluará y calificará que se cumpla con lo requerido en cada etapa (ver Entregas del trabajo). Las calificaciones disponibles serán: Aprobado (para cada grupo que cumpla con lo requerido en la etapa), Desaprobado (para los grupos que NO cumplan con lo requerido en la etapa), o Ausente (para los grupos que no realicen la entrega).
- En cuanto a la presentación final también se calificará con la escala: Aprobado, Desaprobado o Ausente; y para eso se conjugan los siguientes aspectos:

- o La coordinación en la exposición grupal (esto implica que cada grupo esté organizado de modo tal que no queden baches en la exposición, y participen cada una/o de las/os integrantes del equipo).
- o A nivel individual se evaluará que la/el estudiante pueda relatar el análisis hecho y el desarrollo del proyecto, de acuerdo a la parte que se le haya asignado dentro del grupo. Luego de la exposición, la/el docente realizará preguntas sobre el diseño, la estructura de los datos y la implementación.