

*“...mira con optimismo el estudio que estás haciendo.
Estás aquí porque te estás formando para la vida.
Estás entrenando tu cerebro y tu inteligencia para ser una persona de bien
con aportes valiosos a una sociedad actual carente de muchos valores.
Pon energía y entusiasmo que el estudio puede ser pesado,
pero encontrarás muchos beneficios para ti y los demás
con tus logros alcanzados.*

DIOS nos siga bendiciendo...”

PROYECTO: EVENTOS DE ATLETISMO

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Empezar a aplicar el ciclo completo de la metodología general de desarrollo de programas a situaciones de mayor alcance:
 - Entender el problema
 - Diseñar algoritmo.
 - Codificar algoritmo
 - Probar y evaluar programa
- Aplicar y reforzar aspectos del lenguaje Python 3.
 - Uso de diversos componentes del lenguaje.
 - Desarrollo de funciones.
 - Uso de programación estructurada (estructuras: secuencia, condicional, ciclo).
 - Manejo de la técnica de iteración para repetición de procesos.
 - Manejo de las siguientes estructuras de datos: listas, tuplas, strings y rangos, especialmente se hará un uso intensivo de las listas y tuplas.
- Aplicar buenas prácticas de programación básicas: documentación interna y externa del programa, nombres significativos, desarrollo y reutilización de funciones, uso de técnica divide y vencerás (dividir el proyecto en partes, luego desarrollar cada una de esas partes).
- Validar los datos de entrada: es uno de los procesos fundamentales en el manejo de información. Esta validación consiste en asegurar que cada dato en su origen cumpla con las características especificadas para que puedan ser procesados.
- Implementar operaciones de actualización o mantenimiento de datos. Estas operaciones son: agregar, consultar, modificar y eliminar datos. Se refieren a las operaciones **C R U D** en bases de datos: **Create, Read, Update, Delete**.
- **Fomentar la habilidad de investigación:** en el desarrollo de proyectos es común que aparezcan diversos aspectos afines sobre los cuales conocemos poco o nada. ¡Y hay que resolver! para ello nos queda investigar. Esos aspectos investigados deben ser explicados detalladamente en la documentación del proyecto. Para este proyecto específico los aspectos a investigar son:
 - Herramientas de depuración (debugger) en programación.
 - Explicación de las funciones del “debugger” del IDE que usted está usando.
 - La importancia de la documentación de software.
 - Validación de direcciones reales de correo electrónico.

- Envío de correos electrónicos
- Emitir información por medio de archivos tipo **PDF** (Portable Document Format).
- Así como cualquier otro aspecto necesario para ofrecer la solución.

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Desarrollar una aplicación para el análisis de marcas que hacen los atletas en determinadas disciplinas de atletismo.

Carreras de velocidad	Medio fondo	Fondo	Saltos	Marcha	Salto	Lanzamientos
100 m 200 m 400 m	800 m 1500 m 3000 m ³⁰	5000 m 10 000 m Campo a través Media maratón Maratón	100 m vallas 110 m vallas 400 m vallas 3000 m obstáculos	20 km 50 km	Longitud Triple salto Altura Pértiga	Peso Disco Martillo Jabalina

Algunas de estas disciplinas son:

- Las carreras de velocidad, donde hay pruebas como las de 100 y 200 metros planos
- Los lanzamientos donde hay pruebas como el disco, el martillo y la jabalina.

A su vez estas pruebas se pueden dividir en categorías por edades, por ejemplo, la categoría U18 se refiere a atletas que tienen 18 años o menos. Por último, las pruebas pueden clasificarse por el sexo: femenino o masculino.

Ejemplos de estas pruebas son:

- Carreras de velocidad - 200 m - Categoría U20 – Femenino
- Carreras de saltos – 100 m vallas – Categoría Mayor – Femenino
- Carreras de velocidad - 100 m - Categoría Mayor – Masculino

Los atletas pueden participar en diferentes pruebas en los eventos deportivos que se organicen. Cada evento tiene las pruebas que va a realizar y los atletas deciden las pruebas en que van a participar. Las marcas que van haciendo los atletas se van registrando para luego obtener información general y detallada por atleta.

REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

El programa desplegará inicialmente en la consola (monitor) un menú principal con las funcionalidades de la aplicación (el rectángulo redondeado representa físicamente al monitor):

EVENTOS DE ATLETISMO

1. Registrar disciplinas
2. Registrar pruebas por disciplina
3. Registrar atletas
4. Registrar eventos
5. Registrar marcas
6. Análisis de datos
7. Ayuda
8. Acerca de
0. Salir

OPCIÓN _

El programa solicita al usuario que seleccione del menú la opción que necesita, luego el programa procede con su ejecución y cuando la opción termina de ejecutarse este menú se presenta nuevamente para que el usuario pueda seguir seleccionando opciones. El programa termina cuando el usuario escoja la opción 0 (Salir). En caso de seleccionar una opción que no está en el menú se envía el mensaje de error.

Técnica divide y vencerás: la usaremos para desarrollar esta aplicación. Estamos descomponiendo la aplicación en partes, en este caso particular cada opción del menú es una parte que implementará una funcionalidad del programa. Tomar en cuenta que algunas partes pueden tener más subdivisiones que pueden ayudar al mejoramiento del desarrollo del software. Al final los resultados de todas las partes contribuyen a obtener la funcionalidad completa del programa.

Para empezar a desarrollar este programa (es una sugerencia) aplicando la técnica divide y vencerás, puede desarrollar primero el menú principal: desplegar el menú de opciones y la lectura de la opción, luego hacer un esquema del llamado a cada una de las funcionalidades sin que se hayan implementado. Luego de probar el menú se podría desarrollar la funcionalidad de la opción 1. Cuando se haya probado esta funcionalidad 1 podríamos seguir con la funcionalidad de la opción 2 y así sucesivamente hasta completar todas las funcionalidades.

Concepto de caja negra. En el desarrollo del programa también podemos implementar este concepto. Cuando usamos funciones usted envía las entradas para obtener resultados, internamente la lógica de la función se preocupa por hacer el proceso respectivo. Si en algún momento ocupa resultados de una función que no ha desarrollado, puede llamarla con los argumentos necesarios y asumir que la función le está retornando los resultados correctos. Un ejemplo: ocupamos una función booleana para determinar si un atleta ha participado en al menos un evento de atletismo. Podemos diseñar el

esquema de esta función para determinar sus entradas y salidas, pero al no tener la lógica retornamos las salidas como constantes:

```
def participacion_atleta(numero_atleta, eventos): # recibe número de atleta y lista de eventos
    # lógica pendiente de desarrollo
    return True # con True asumimos que el atleta participó en algún evento, luego pueden probarse otros casos
```

La implementación de este concepto permite ir avanzando por las partes del proyecto que usted decida, luego puede proceder con el desarrollo de las funciones que quedaron pendientes.

El programa usará una interfaz de usuario tipo texto (TUI -Text User Interface-: interacción programa-usuario se hace exclusivamente a través del teclado). Puede hacer cambios a esta interfaz con previa autorización del profesor. Cualquier cambio en la interfaz debe mantener la funcionalidad necesitada.

1. REGISTRAR DISCIPLINAS

La información de las disciplinas se va a representar en tuplas en la lista **disciplinas**:

- Nombre de la disciplina (string entre 5 y 30 caracteres)
- Forma de medir la disciplina ("T": por tiempo, "M": por metros). Las disciplinas se miden de diferente forma, entre ellas Salto y Lanzamientos se miden según distancia en metros (ejemplo 15.43 m), otras se miden por tiempo incluyendo horas, minutos, segundos y centésimas de segundos (ejemplo 4:10:15.29).

Ejemplo de esta lista:

```
[ ("Carreras de velocidad", "T"),
  ("Saltos", "M"),
  ("Lanzamientos", "M") ]
```

Es necesario realizar operaciones de actualización o mantenimiento de los datos (operaciones CRUD de bases de datos) de esta lista: agregar, consultar, modificar y eliminar datos.

Al seleccionar esta opción aparece este menú:

EVENTOS DE ATLETISMO

REGISTRAR DISCIPLINAS

1. Agregar disciplinas
2. Consultar disciplinas
3. Modificar disciplinas
4. Eliminar disciplinas
0. Salir

OPCIÓN _

Opción 1: Agregar disciplinas

Despliega la siguiente pantalla (en este punto despliegue las dos primeras líneas y el nombre del dato de la tercera línea):

EVENTOS DE ATLETISMO

AGREGAR DISCIPLINAS

Nombre de la disciplina	Lanzamientos
Forma de medir (T/M)	M
OPCION	<C> CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide al usuario el dato "Nombre de la disciplina" que va a agregar. Este dato es único en la lista disciplinas, es decir solamente una disciplina puede tener este nombre. Luego de dar este dato el programa valida que no exista en la lista, de lo contrario envía el mensaje "ESTA DISCIPLINA YA ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE AGREGAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el nombre no existe en la lista solicita el dato de la siguiente línea "Forma de medir (T/M)".

Luego despliega la última línea para que el usuario seleccione una opción:

Opción CANCELAR (el usuario escribe la letra C): quiere decir que la disciplina no se va a agregar.

Opción ACEPTAR (el usuario escribe la letra A): quiere decir que la disciplina se va a agregar a la lista.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de agregar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla, en este caso "Nombre de la disciplina".

Opción 2: Consultar disciplinas

EVENTOS DE ATLETISMO

CONSULTAR DISCIPLINAS

Nombre de la disciplina	Lanzamientos
Forma de medir (T/M)	M
OPCION	<A>ACEPTAR _

Pide al usuario el "Nombre de la disciplina" a consultar. El programa valida que esta disciplina exista en la lista, sino existe envía el mensaje "ESTA DISCIPLINA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE CONSULTAR" y solicita nuevamente el dato.

Si la disciplina existe despliega sus datos.

En las operaciones de consulta no se permiten cambiar datos.

Al final de la operación debe escoger la opción ACEPTAR.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de consultar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla, "Nombre de la disciplina".

Opción 3: Modificar disciplinas

EVENTOS DE ATLETISMO	
MODIFICAR DISCIPLINAS	
Nombre de la disciplina	Lanzamientos
NOMBRE MODIFICADO	.....
Forma de medir (T/M)	M
FORMA MODIFICADA	..
OPCIÓN <C> CANCELAR <A>ACEPTAR _	

Pide al usuario el “Nombre de la disciplina” que se ocupa modificar. El programa valida que la disciplina exista en la lista, sino existe envía el mensaje “ESTA DISCIPLINA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE MODIFICAR” y solicita nuevamente el dato.

Si la disciplina existe el usuario puede dar un nuevo nombre para la disciplina en la siguiente línea de la pantalla en donde indica “NOMBRE MODIFICADO”. En caso de dar solo <INTRO> en el dato, eso le indicará al programa que el dato no se modificará y automáticamente asigna al dato modificado el valor que tiene actualmente (el dato desplegado en la línea anterior). En todas las opciones de modificación de un dato se va a seguir este lineamiento cuando el usuario da solo <INTRO>: se deja el valor original.

Luego despliega el dato “Forma de medir (T/M)” que tiene la disciplina en la lista. El usuario puede dar un nuevo valor para este dato en la siguiente línea en donde indica “FORMA MODIFICADA” o dar solo <INTRO>.

Al final de la operación esta se puede cancelar o aceptar.

CANCELAR quiere decir que los datos de la disciplina no se van a modificar, quedan tal como estaban antes de esta operación.

ACEPTAR quiere decir que los datos de la disciplina se van a modificar, es decir, los datos actuales en la lista se van a cambiar por los datos modificados.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de modificar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el dato “Nombre de la disciplina.”

Opción 4: Eliminar disciplinas

EVENTOS DE ATLETISMO	
ELIMINAR DISCIPLINAS	
Nombre de la disciplina	Lanzamientos
Forma de medir (T/M)	M
OPCIÓN <C>CANCELAR <A>ACEPTAR _	

Pide al usuario el “Nombre de la disciplina” que se quiere eliminar. El programa valida que esta disciplina exista en la lista, sino existe envía el mensaje “ESTA DISCIPLINA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE ELIMINAR” y solicita nuevamente el dato.

Si la información existe despliega los datos a eliminar y el usuario escoge una opción.

CANCELAR quiere decir que la disciplina no se va a eliminar.

ACEPTAR quiere decir que la disciplina se va a eliminar, actualiza la lista para reflejar esta eliminación. Antes de ACEPTAR una eliminación el programa debe validar que no tenga pruebas asociadas, de lo contrario envía el mensaje “DISCIPLINA NO SE PUEDE ELIMINAR PORQUE TIENE PRUEBAS”.

En caso de que no tenga pruebas asociadas se elimina. En estos casos en que la eliminación se puede realizar es recomendable pedir una confirmación antes de proceder efectivamente con el borrado, se envía un mensaje similar a “CONFIRMA LA ELIMINACIÓN (SI/NO)”

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de eliminar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el dato de “Nombre de la disciplina”.

2. REGISTRAR PRUEBAS POR DISCIPLINA

La información de cada prueba de una disciplina se va a representar en una tupla dentro de la lista **pruebas**:

- Código de la prueba (string de 3 caracteres, solo se permiten letras y números)
- Nombre de la prueba (string entre 3 y 30 caracteres)
- Categoría: elemento de la tupla **categorías**. Ponga esta tupla dentro de la función principal inicializada así **categorías** = (“U12”, “U13”, “U14”, “U15”, “U16”, “U17”, “U18”, “U20”, “MAYOR”, “MASTER”)
- Sexo: F (Femenino), M (Masculino)
- Nombre de la disciplina

Ejemplo de esta lista (una tupla por prueba):

```
[ (“V02”, “200 m”, “U20”, “F”, “Carreras de velocidad”),  
  (“S01”, “100 m vallas”, “U20”, “F”, (“Carreras de saltos”),  
  (“V01”, “100 m”, “MAYOR”, “M”, “Carreras de velocidad”) ]
```

Es necesario realizar operaciones de actualización o mantenimiento de los datos de esta lista.

Al seleccionar esta opción aparece este menú:

EVENTOS DE ATLETISMO

REGISTRAR PRUEBAS POR DISCIPLINA

1. Agregar pruebas
 2. Consultar pruebas
 3. Modificar pruebas
 4. Eliminar pruebas
 0. Salir
- OPCIÓN _

Opción 1: Agregar pruebas

Despliega la siguiente pantalla (las dos primeras líneas y el nombre del dato de la tercera línea):

EVENTOS DE ATLETISMO

AGREGAR PRUEBAS

Código de la prueba	V02
Nombre de la prueba	200 m
Categoría	U20
Sexo (F/M)	F
Nombre de la disciplina	Carreras de velocidad

OPCION <C> CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide el dato "Código de la prueba" que va a agregar. Este dato es único en la lista pruebas, es decir solamente una prueba puede tener este código. Luego de dar este dato el programa valida que no exista en la lista, de lo contrario envía el mensaje "ESTA PRUEBA YA ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE AGREGAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el código no existe en la lista solicita los demás datos línea por línea.

Luego de dar los datos anteriores el usuario escoge una opción:

Opción CANCELAR: quiere decir que la prueba no se va a agregar.

Opción ACEPTAR: quiere decir que la prueba se va a agregar a la lista.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de agregar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 2: Consultar pruebas

EVENTOS DE ATLETISMO

CONSULTAR PRUEBAS

Código de la prueba	V02
Nombre de la prueba	200 m
Categoría	U20
Sexo (F/M)	F
Nombre de la disciplina	Carreras de velocidad

OPCION <A>ACEPTAR _

Pide el “Código de la prueba” a consultar. El programa valida que esta prueba exista en la lista pruebas, sino existe envía el mensaje “ESTA PRUEBA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE CONSULTAR” y solicita nuevamente el dato.

Si la prueba existe despliega sus datos.

Al final de la operación debe escoger la opción ACEPTAR.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de consultar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 3: Modificar pruebas

EVENTOS DE ATLETISMO	
MODIFICAR PRUEBAS	
Código de la prueba	V02
Nombre de la prueba	200 m
NOMBRE MODIFICADO	.....
Categoría	U20
CATEGORÍA MODIF	.....
Sexo (F/M)	F
SEXO MODIFICADO	..
Nombre de la disciplina	Carreras de velocidad
NOMBRE DISCIP MODIF	.....
OPCIÓN <C> CANCELAR <A> ACEPTAR _	

Pide al usuario el “Código de la prueba” que se ocupa modificar. El programa valida que la prueba exista en la lista, sino existe envía el mensaje “ESTA PRUEBA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE MODIFICAR” y solicita nuevamente el dato.

Para hacer modificaciones a una prueba esta no debe estar en algún evento.

Si la prueba no existe en algún evento, el usuario puede dar nuevos valores para los datos de la prueba, línea por línea según van apareciendo en la pantalla.

Al final de la operación esta se puede cancelar o aceptar.

CANCELAR quiere decir que los datos de la prueba no se van a modificar, quedan tal como estaban antes de esta operación.

ACEPTAR quiere decir que los datos de la prueba se van a modificar, es decir, los datos actuales en la lista se van a cambiar por los datos modificados.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de modificar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el primer dato de la pantalla.

4: Eliminar prueba

EVENTOS DE ATLETISMO

ELIMINAR PRUEBAS

Código de la prueba	V02
Nombre de la prueba	200 m
Categoría	U20
Sexo (F/M)	F
Nombre de la disciplina	Carreras de velocidad

OPCIÓN <C>CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide al usuario el “Código de la prueba” que se quiere eliminar. El programa valida que esta prueba exista en la lista, sino existe envía el mensaje “ESTA PRUEBA NO ESTA REGISTRADA, NO SE PUEDE ELIMINAR” y solicita nuevamente el dato.

Si la información existe despliega los datos a eliminar y el usuario escoge una opción.

CANCELAR quiere decir que la disciplina no se va a eliminar.

ACEPTAR quiere decir que la disciplina se va a eliminar, actualiza la lista para reflejar esta eliminación. Antes de ACEPTAR esta eliminación el programa debe validar que no esté en algún evento, de lo contrario envía el mensaje “PRUEBA NO SE PUEDE ELIMINAR PORQUE ESTÁ EN LOS EVENTOS” y al mensaje se le concatenan los números de evento en donde se encontró la prueba. En caso de que no esté presente en algún evento la prueba se elimina.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de eliminar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el primer dato de la pantalla.

3. REGISTRAR ATLETAS

La información de cada atleta se va a representar en una lista dentro de la lista **atletas**:

- Identificación del atleta (string de 9 a 20 caracteres), validar unicidad de este dato a nivel de esta lista de atletas (es decir, solo un atleta puede tener esta identificación)
- Nombre (string de 2 a 20 caracteres)
- Apellido1 (string de 2 a 20 caracteres)
- Apellido2 (string de 2 a 20 caracteres)
- Sexo (F/M)
- País que representa (string de 3 caracteres, use codificación de países ISO 3166-1 alfa-3 (para efectos prácticos puede establecer al inicio del programa los códigos y nombres de los países de Centroamérica, no es necesario incluir a todos los países del mundo)
- Fecha de nacimiento (ddmmaaaa): fecha correcta
- Correo electrónico (validar que exista realmente, ya sea en gmail, yahoo, hotmail, etc.)
- Teléfono (string 20 caracteres)

Ejemplo de esta lista:

[[3123456789, "Pedro", "Pérez", "Peraza", "M", "CRI", 15102000, pedropp@gmail.com, 55556789]]

Es necesario realizar operaciones de actualización o mantenimiento de los datos de esta lista.
Al seleccionar esta opción aparece este menú:

EVENTOS DE ATLETISMO

REGISTRAR ATLETAS
1. Agregar atletas
2. Consultar atletas
3. Modificar atletas
4. Eliminar atletas
0. Salir
OPCIÓN _

Opción 1: Agregar atletas

Despliega la siguiente pantalla (las dos primeras líneas y el nombre del dato de la tercera línea):

EVENTOS DE ATLETISMO
AGREGAR ATLETAS

Identificación del atleta	3123456789
Nombre	Pedro
Apellido 1	Pérez
Apellido 2	Peraza
Sexo (F/M)	M
País que representa	CRI Costa Rica
Fecha de nacimiento	15/10/2000
Correo electrónico	pedropp@gmail.com
Teléfono	55556789
OPCION	<C> CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide el dato "Identificación del atleta" que va a agregar. Este dato es único para cada atleta, en otras palabras, solamente un atleta en la lista atletas puede tener esta identificación. Luego de dar este dato el programa valida que no exista en la lista, de lo contrario envía el mensaje "ESTE ATLETA YA ESTÁ REGISTRADO, NO SE PUEDE AGREGAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el código no existe en la lista, solicita los demás datos línea por línea.

Luego de dar los datos anteriores el usuario escoge una opción:

Opción CANCELAR: quiere decir que el atleta no se va a agregar.

Opción ACEPTAR: quiere decir que el atleta se va a agregar a la lista.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de agregar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 2: Consultar atletas

EVENTOS DE ATLETISMO

CONSULTAR ATLETAS

Identificación del atleta	3123456789
Nombre	Pedro
Apellido 1	Pérez
Apellido 2	Peraza
Sexo (F/M)	M
País que representa	CRI Costa Rica
Fecha de nacimiento	15/10/2000
Correo electrónico	pedropp@gmail.com
Teléfono	55556789

OPCION <A>ACEPTAR _

Pide el dato "Identificación del atleta" a consultar. El programa valida que este atleta exista en la lista atletas, sino existe envía el mensaje "ATLETA NO ESTA REGISTRADO, NO SE PUEDE CONSULTAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el atleta existe despliega sus datos.

Al final de la operación debe escoger la opción ACEPTAR.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de consultar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 3: Modificar atletas

EVENTOS DE ATLETISMO

MODIFICAR ATLETAS

Identificación del atleta	3123456789
Nombre	Pedro
NOMBRE MODIFICADO	.....
Apellido 1	Pérez
APELLIDO 1 MODIF	.....
Apellido 2	Peraza
APELLIDO 2 MODIF	.....
Sexo (F/M)	M
SEXO MODIFICADO	..
País que representa	CRI Costa Rica
PAÍS MODIFICADO	....
Fecha de nacimiento	15/10/2000
FECHA NAC MODIF	.....
Correo electrónico	pedropp@gmail.com
CORREO MODIFICADO	.....
Teléfono	55556789
TELÉFONO MODIF	.....

OPCIÓN <C> CANCELAR <A> ACEPTAR _

Pide el dato "Identificación del atleta" a consultar. El programa valida que este atleta exista en la lista atletas, sino existe envía el mensaje "ATLETA NO ESTA REGISTRADO, NO SE PUEDE MODIFICAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el atleta existe, el usuario puede dar nuevos valores para los datos de la prueba, línea por línea según van apareciendo en la pantalla.

Luego de modificar los datos, el usuario escoge una opción:

CANCELAR quiere decir que los datos del atleta no se van a modificar, quedan tal como estaban antes de esta operación.

ACEPTAR quiere decir que los datos del atleta se van a modificar, es decir, los datos actuales en la lista se van a cambiar por los datos modificados.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de modificar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" en el primer dato de la pantalla.

4: Eliminar atletas

EVENTOS DE ATLETISMO

ELIMINAR ATLETAS

Identificación del atleta	3123456789
Nombre	Pedro
Apellido 1	Pérez
Apellido 2	Peraza
Sexo (F/M)	M
País que representa	CRI Costa Rica
Fecha de nacimiento	15/10/2000
Correo electrónico	Pedropp@gmail.com
Teléfono	55556789

OPCIÓN <C>CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide al usuario la “Identificación del atleta” que se quiere eliminar. El programa valida que este atleta exista en la lista, sino existe envía el mensaje “ATLETA NO ESTA REGISTRADOA, NO SE PUEDE ELIMINAR” y solicita nuevamente el dato.

Si la información existe despliega los datos a eliminar y el usuario escoge una opción.

CANCELAR quiere decir que el atleta no se va a eliminar.

ACEPTAR quiere decir que el atleta se va a eliminar, actualiza la lista para reflejar esta eliminación. Antes de ACEPTAR esta eliminación el programa debe validar que no esté en algún evento, de lo contrario envía el mensaje “ATLETA NO SE PUEDE ELIMINAR PORQUE ESTÁ EN LOS EVENTOS “ y al mensaje se le concatenan los números de evento en donde se encontró el atleta. En caso de que no esté presente en algún evento el atleta se elimina.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de eliminar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el primer dato de la pantalla.

4. REGISTRAR EVENTOS

Los eventos son las competencias en las cuales los atletas se inscriben para participar en las pruebas. La información de cada evento se va a representar en una lista dentro de la lista **eventos**:

- Identificación del evento (entero ≥ 1)
- Nombre del evento (string de 5 a 60 caracteres)
- País anfitrión, en donde se llevó a cabo el evento (use la misma información usada para los atletas)
- Lugar donde se llevó a cabo (string de 5 a 60 caracteres)
- Fecha inicial y fecha final (fecha inicial \leq fecha final)

Ejemplo de esta lista, donde cada elemento es un evento:

[[25, “I Campeonato Centroamericano de atletismo”, “CRI”, “Parque La Sabana Costa Rica”, 10012023, 12012023]]

Cada evento puede hacer las pruebas que considere necesarias.

En cada evento se asigna a cada atleta participante un número de dorsal o número de competidor: entero ≥ 1 y ≤ 10000 . Validar unicidad de este dato a nivel de un evento, es decir, un número de dorsal no se puede repetir dentro de un evento.

Es necesario realizar operaciones de actualización o mantenimiento de los datos de esta lista. Al seleccionar esta opción aparece este menú:

EVENTOS DE ATLETISMO

REGISTRAR EVENTOS

1. Agregar eventos

2. Consultar eventos

3. Modificar eventos

4. Eliminar eventos

0. Salir

OPCIÓN _

Opción 1: Agregar eventos

Despliega la siguiente pantalla (las dos primeras líneas y el nombre del dato de la tercera línea):

EVENTOS DE ATLETISMO

AGREGAR EVENTOS

Identificación del evento25

Nombre del eventoI Campeonato Centroamericano de atletismo

País anfitriónCosta Rica

LugarParque La Sabana Costa Rica

Fecha de inicio10012023

Fecha de finalización12012023

OPCION <C> CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide el dato "Identificación del evento" que va a agregar. Este dato es único en la lista eventos. Luego de dar este dato el programa valida que no exista en la lista, de lo contrario envía el mensaje "EVENTO YA ESTÁ REGISTRADO, NO SE PUEDE AGREGAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el código no existe en la lista solicita los demás datos línea por línea.

Luego de dar los datos anteriores el usuario escoge una opción:

Opción CANCELAR: quiere decir que el evento no se va a agregar.

Opción ACEPTAR: quiere decir que el evento se va a agregar a la lista.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de agregar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 2: Consultar eventos

EVENTOS DE ATLETISMO CONSULTAR EVENTOS	
Identificación del evento	25
Nombre del evento	I Campeonato Centroamericano de atletismo
País anfitrión	Costa Rica
Lugar	Parque La Sabana Costa Rica
Fecha de inicio	10/01/2023
Fecha de finalización	12/01/2023
OPCION <A>ACEPTAR _	

Pide la "Identificación del evento" a consultar. El programa valida que el evento exista en la lista eventos, sino existe envía el mensaje "EVENTO NO ESTA REGISTRADO, NO SE PUEDE CONSULTAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el evento existe, despliega sus datos.

Al final de la operación debe escoger la opción ACEPTAR.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de consultar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 3: Modificar eventos

EVENTOS DE ATLETISMO CONSULTAR EVENTOS	
Identificación del evento	25
Nombre del evento	I Campeonato Centroamericano de atletismo
NOMBRE MODIFICADO	.....
País anfitrión	Costa Rica
PAIS MODIFICADO	.... ..
Lugar	Parque La Sabana Costa Rica
LUGAR MODIFICADO	.....
Fecha de inicio	10/01/2023
FECHA INICIO MODIF	.....
Fecha de finalización	12/01/2023
FECHA FIN MODIF	.....
OPCIÓN <C> CANCELAR <A>ACEPTAR _	

Pide al usuario el "Identificación del evento" a modificar. El programa valida que el evento exista en la lista, sino existe envía el mensaje "EVENTO NO ESTA REGISTRADO, NO SE PUEDE MODIFICAR" y solicita nuevamente el dato.

Si el evento existe, el usuario puede dar nuevos valores para los datos del evento, línea por línea según van apareciendo en la pantalla.

Al final de la operación el usuario debe seleccionar una opción:

CANCELAR quiere decir que los datos del evento no se van a modificar, quedan tal como estaban antes de esta operación.

ACEPTAR quiere decir que los datos del evento se van a modificar, es decir, los datos actuales en la lista se van a cambiar por los datos modificados.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de modificar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" en el primer dato de la pantalla.

4: Eliminar eventos

EVENTOS DE ATLETISMO	
ELIMINAR EVENTOS	
Identificación del evento	25
Nombre del evento	I Campeonato Centroamericano de atletismo
País anfitrión	Costa Rica
Lugar	Parque La Sabana Costa Rica
Fecha de inicio	10/01/2023
Fecha de finalización	12/01/2023
OPCIÓN	<C>CANCELAR <A>ACEPTAR _

Pide al usuario la "Identificación del evento" que se quiere eliminar. El programa valida que el evento exista en la lista, sino existe envía el mensaje "EVENTO NO ESTA REGISTRADO, NO SE PUEDE ELIMINAR" y solicita nuevamente el dato.

Si la información existe despliega los datos a eliminar y el usuario escoge una opción:

CANCELAR quiere decir que el evento no se va a eliminar.

ACEPTAR quiere decir que el evento se va a eliminar, actualiza la lista para reflejar esta eliminación.

Antes de ACEPTAR la eliminación el programa debe validar que el evento no tenga marcas registradas, de lo contrario envía el mensaje "EVENTO NO SE PUEDE ELIMINAR PORQUE TIENE MARCAS REGISTRADAS".

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de eliminar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" en el primer dato de la pantalla.

5. REGISTRAR MARCAS

La información de cada marca de los atletas en los diferentes eventos se debe registrar en la lista **marcas_por_evento**, donde cada elemento es otra lista con las marcas correspondientes a un evento. Cada elemento tiene la siguiente estructura:

- El primer elemento tendrá la identificación del evento
- Los siguientes elementos son otras listas: una por cada prueba del evento donde el primer elemento tendrá el código de la prueba y los siguientes elementos son tuplas conteniendo por cada participante la identificación del atleta, el dorsal que le asignaron y la marca hecha.

Ejemplo de esta lista donde cada elemento es otra lista para las marcas de un evento:

```
[  
[25, ["V02", (3123456789, 2, 1302), (...), (...), (...), (...)], ["S01", (...), (...), (...)] ],  
[28, ["S01", (...), (...), (...), (...), (...)], ["V02", (...), (...), (...)] ]  
]
```

El registro de las marcas tiene un menú con las operaciones de actualización o mantenimiento de datos: agregar, consultar, cambiar y eliminar.

EVENTOS DE ATLETISMO
REGISTRAR MARCAS

1. Agregar marcas

2. Consultar marcas

3. Modificar marcas

4. Eliminar marcas

0. Fin

OPCIÓN _

Opción 1: Agregar marcas

EVENTOS DE ATLETISMO
AGREGAR MARCAS

Identificación del evento25I Campeonato Centroamericano de atletismo

Código de la pruebaV02100 m – MAYOR - Masculino

Identificación del atleta3123456789Pedro Pérez Peraza

Dorsal asignado2

Marca1302

OPCIÓN <C> CANCELAR <A> ACEPTAR _

Primero pide al usuario la “Identificación del evento” que debe existir en la lista de eventos, de lo contrario se despliega el mensaje “EVENTO NO EXISTE, NO SE PUEDEN AGREGAR MARCAS” y vuelve a pedir el dato. Si existe, despliega su nombre.

El segundo dato a pedir es “Código de la prueba” que debe existir en la lista de pruebas, de lo contrario se despliega el mensaje “PRUEBA NO EXISTE, NO SE PUEDEN AGREGAR MARCAS” y vuelve a pedir el dato. Si existe, despliega su nombre.

El tercer dato a pedir es “Identificación del atleta” que debe existir en la lista de atletas, de lo contrario se despliega el mensaje “ATLETA NO EXISTE, NO SE PUEDEN AGREGAR MARCAS” y vuelve a pedir el dato. Si existe, despliega su nombre.

Luego de pedir estos primeros tres datos, el programa debe validar que no exista esa combinación de datos en la lista `marcas_por_evento`, de lo contrario se despliega el mensaje “MARCA YA ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE AGREGAR” y vuelve a pedir los datos, desde el primero.

Luego pide “Dorsal asignado. Debe validar que este dorsal no haya sido asignado en este evento a otro atleta. Aunque el dorsal puede estar en otros eventos, a nivel de un evento particular el dorsal es una identificación única. Si ya existe dentro del evento despliega el mensaje “DORSAL FUE ASIGNADO AL ATLETA” y se le concatena el nombre del atleta que ya lo tiene asignado, y vuelve a pedir el dato.

Luego pide la marca: va a depender si es por tiempo o por metros. En este caso los datos de la lista de pruebas indican que esta prueba se mide por tiempo, y el tiempo se estructura en hhmmsscc. Para este caso el dato 1302 corresponde a 13 segundos y 2 centésimas de segundos. En el caso de que la medición fuera por metros se estructura en mmmcc, donde mmm son los metros y cc son las centésimas de metros. Por ejemplo, el dato 3825 indicaría 38 metros y 25 centésimas de metro.

Al final de la operación el usuario escoge una opción:

CANCELAR quiere decir que la marca no se va a agregar.

ACEPTAR quiere decir que la marca se va a agregar.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de agregar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” en el primer dato de la pantalla.

Opción 2: Consultar marcas

EVENTOS DE ATLETISMO	
CONSULTAR MARCAS	
Identificación del evento	25 I Campeonato Centroamericano de atletismo
Código de la prueba	V02 100 m – MAYOR - Masculino
Identificación del atleta	3123456789 Pedro Pérez Peraza
Dorsal asignado	2
Marca	13:02
OPCIÓN	<A>ACEPTAR _

Al igual que en la opción de agregar, pide los primeros tres datos y luego se valida que exista esa combinación de datos en la lista `marcas_por_evento`, de lo contrario se despliega el mensaje “MARCA NO ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE CONSULTAR” y vuelve a pedir esos datos, desde el primero. Si esa combinación de datos existe en `marcas_por_evento`, despliega los otros datos.

Al final de la operación debe escoger la opción ACEPTAR.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de consultar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 3: Modificar marcas

EVENTOS DE ATLETISMO	
MODIFICAR MARCAS	
Identificación del evento	25 I Campeonato Centroamericano de atletismo
Código de la prueba	V02 100 m – MAYOR - Masculino
Identificación del atleta	3123456789 Pedro Pérez Peraza
Dorsal asignado	2
DORSAL MODIF	..
Marca	13:02
MARCA MODIF	.....
OPCIÓN	<C>CANCELAR <A>ACEPTAR _

Al igual que en la opción de agregar, pide los primeros tres datos y luego se valida que exista esa combinación de datos en la lista marcas_por_evento, de lo contrario se despliega el mensaje “MARCA NO ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE MODIFICAR” y vuelve a pedir esos datos, desde el primero. Si la combinación de datos existe, el usuario puede dar nuevos valores para el dorsal y la marca, línea por línea según van apareciendo en la pantalla.

Al final de la operación el usuario escoge una opción:

CANCELAR quiere decir que no se van a modificar datos, quedan como estaban al inicio de la operación.

ACEPTAR quiere decir que los datos se van a modificar con los nuevos valores dados.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de modificar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra “C” (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

Opción 4: Eliminar marcas

EVENTOS DE ATLETISMO	
ELIMINAR MARCAS	
Identificación del evento	25 I Campeonato Centroamericano de atletismo
Código de la prueba	V02 100 m – MAYOR - Masculino
Identificación del atleta	3123456789 Pedro Pérez Peraza
Dorsal asignado	2
Marca	13:02
OPCIÓN	<C>CANCELAR <A>ACEPTAR _

Al igual que en la opción de agregar, pide los primeros tres datos y luego se valida que exista esa combinación de datos en la lista marcas_por_evento, de lo contrario se despliega el mensaje “MARCA NO ESTÁ REGISTRADA, NO SE PUEDE ELIMINAR” y vuelve a pedir esos datos, desde el primero. Si esa combinación de datos existe en marcas_por_evento, despliega los otros datos.

Al final de la operación el usuario escoge una opción:

CANCELAR quiere decir que el resultado no se va a eliminar.

ACEPTAR quiere decir que el resultado se va a eliminar. Pedir confirmación de la eliminación.

Luego de esta opción despliega nuevamente esta ventana para más operaciones de eliminar.

Para regresar a la pantalla del menú anterior se da la letra "C" (Cancelar proceso) en el primer dato de la pantalla.

6. ANÁLISIS DE DATOS

Esta opción nos lleva otro menú con opciones que permiten emitir datos que la aplicación ha registrado. Los datos se envían a archivos tipo **PDF**: de esta manera podemos verlos en el monitor o imprimirlos.

EVENTOS DE ATLETISMO
 ANÁLISIS DE DATOS
 1. Marcas por evento
 2. Marcas por atleta
 3. Mejores marcas por prueba
 0. FIN
 OPCIÓN _

Opción 1: Marcas por evento

Emite el detalle de las marcas por evento agrupadas por prueba. Aquí el programa debe preguntar si ocupa las marcas de un evento específico en cuyo caso le solicita la identificación del evento, o si ocupa las marcas de todos los eventos que tienen una fecha de inicio en un determinado rango de fechas en cuyo caso le solicita la fecha inicial y la fecha final de ese rango.

Las marcas dentro de cada prueba deben estar en orden ascendente (de menor tiempo a mayor tiempo) para pruebas que se miden por tiempo, y en orden descendente (de más metros a menos metros) para pruebas que se miden por metros.

APLICACIÓN EVENTOS DE ATLETISMO MARCAS POR EVENTO

Evento xxx	-----nombre del evento-----			
Prueba yyy	-----nombre de la prueba-----categoría-----sexo			
Nombre atleta	Dorsal	Marca	Lugar	
Zzz	ddd	zzz		1
Zzz	ddd	zzz		2

.
.
.

Evento xxx (n-ésimo evento)	-----nombre del evento-----			
Prueba yyy	-----nombre de la prueba-----categoría-----sexo			
Nombre atleta	Dorsal	Marca	Lugar	
Zzz	ddd	zzz		1
Zzz	ddd	zzz		2

Opción 2: Marcas por atleta

Emite el detalle de las marcas por atleta agrupadas por prueba. Aquí el programa debe preguntar si ocupa las marcas de un atleta específico en cuyo caso le solicita la identificación del atleta, o si ocupa las marcas de todos los atletas. En esta opción el programa también debe ofrecer la capacidad de enviar los resultados a los correos electrónicos de los atletas que salgan en los resultados. A cada atleta se le envía solo su información.

Las marcas dentro de cada prueba deben estar en orden ascendente (de menor tiempo a mayor tiempo) para pruebas que se miden por tiempo, y en orden descendente (de más metros a menos metros) para pruebas que se miden por metros.

APLICACIÓN EVENTOS DE ATLETISMO MARCAS POR ATLETA

Nombre atleta zzz
 Prueba yyy -----nombre de la prueba-----categoría-----sexo
 Nombre del evento Marca Posición en el evento
 Xxx zzz 2
 Xxx zzz 3
 .
 .
 .
 Nombre atleta zzz (n-ésimo atleta)
 Prueba yyy -----nombre de la prueba-----categoría-----sexo
 Nombre del evento Marca Posición en el evento
 Xxx zzz 2
 Xxx zzz 3

Opción 3: Mejores marcas por prueba

Emite el detalle de las mejores marcas por cada prueba para los eventos que tienen una fecha de inicio en un determinado rango de fechas. Debe solicitar la fecha inicial y la fecha final de ese rango.

Las marcas dentro de cada prueba deben estar en orden ascendente (de menor tiempo a mayor tiempo) para pruebas que se miden por tiempo, y en orden descendente (de más metros a menos metros) para pruebas que se miden por metros.

APLICACIÓN EVENTOS DE ATLETISMO MEJORES MARCAS POR PRUEBA

Prueba yyy -----nombre de la prueba-----categoría-----sexo
 Nombre atleta País Marca Posición en evento Nombre evento
 Zzz ppp zzz p xxx
 Zzz ppp zzz p xxx
 .
 .
 .
 Prueba yyy (n-ésima prueba) -----nombre de la prueba-----categoría-----sexo
 Nombre atleta País Marca Posición en evento Nombre evento
 Zzz ppp zzz p xxx
 Zzz ppp zzz p xxx

7. AYUDA

Esta opción desplegará en el monitor el manual del usuario (archivo .pdf).

8. ACERCA DE

Esta opción desplegará al menos los datos del nombre del programa, la versión, la fecha de creación y el autor de este proyecto.

0. SALIR

Esta opción es para terminar el programa.

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Se coordinará un día y hora para revisar el proyecto junto con el estudiante, quien siendo su autor debe demostrar un completo dominio de la solución implementada tanto desde el punto de vista técnico como de la funcionalidad (lo que hace la solución). En la revisión se pueden realizar estas actividades:

- Revisar esta solución particular
- Revisar conceptos incluidos en la evaluación
- Aplicar otras actividades con una complejidad igual o menor a la evaluación.

REQUISITOS PARA REVISAR EL PROYECTO

- El programa debe tener documentación interna.**
- El programa debe usar los nombres y las estructuras de las listas indicadas en el enunciado, adicionalmente puede usar otras listas, tuplas u otras variables que necesite en sus algoritmos.**
- La nota de la documentación del proyecto indicada abajo, sirve para aceptar o rechazar el proyecto: se revisan los proyectos que cumplan con esa documentación en un 90% o más.**

Enviar vía tecDigital, sección EVALUACIONES / PROGRAMAS, una carpeta comprimida (solo .zip) de nombre **programa1_su_nombre** que contenga las siguientes partes:

- Parte 1: Documentación del proyecto
(nombre: **documentación_eventos_de_atletismo.PDF**).
 - Portada. (1P)
 - Contenido. (2P)
 - Enunciado del proyecto. (2P)
 - Temas investigados (material no estudiado en el curso). (0P o 30P)
 - Por cada uno de estos temas debe poner el marco teórico: de qué trata, cómo se usa.
 - Conclusiones del trabajo: (0P o 20P)
 - Problemas encontrados y soluciones a los mismos.
 - Aprendizajes obtenidos.
 - Estadística de tiempos: un cuadro que muestre el detalle de las actividades que realizó y las horas invertidas en cada una de ellas. La estadística permite medir el esfuerzo dedicado al trabajo en términos de actividades y tiempos, lo cual puede ser una base para calcular el esfuerzo requerido en futuros trabajos. (5P) Ejemplos de actividades:

Actividad Realizada	Horas
Análisis del problema	
Diseño de algoritmos	
Investigación de ...	
Programación	
Documentación interna	
Pruebas	
Elaboración del manual de usuario	
Elaboración de documentación del proyecto	
Etc.	
TOTAL	

- Lista de revisión del proyecto (PONGA ESTA LISTA EN PÁGINA NUEVA). (0P o 20P)
 - Por cada concepto de la lista de revisión usted debe indicar el % de avance que logró, puntos obtenidos según ese avance y el análisis de resultados de su proyecto.
 - 100: Totalmente desarrollado. No hace falta análisis excepto que requiera hacer alguna observación.
 - Un % específico, por ejemplo 80 significaría un desarrollo parcial del 80%. En el análisis indicar tres partes: ¿qué hace?, ¿qué falta?, ¿por qué no se completó?
 - 0: No desarrollado. En el análisis indicar ¿por qué no se desarrolló?
 - Partes que desarrolló adicionales a los requerimientos.
- Manual de usuario (**nombre: manual_de_usuario_eventos_de_atletismo.PDF**). (0P o 20P)
 - Es un documento para guiar a los usuarios del software. Explica paso a paso cómo usar cada una de las funcionalidades del programa. Apóyese en imágenes, capturas de pantallas, menús, diagramas y los aspectos que considere van a servir como una guía útil para que el usuario pueda usar el programa. Puede tomar como referencia algún manual de usuario de alguna aplicación de software. Opcionalmente puede incluir aspectos técnicos.
 - Alternativamente el documento se puede cambiar por un video que cumpla la misma función (note que cuando el usuario seleccione la opción de ayuda, en lugar de desplegar el pdf como pide originalmente el proyecto, debe desplegar el video).
- Parte 2: Programa fuente (**nombre: eventos_de_atletismo.py**) y todos los objetos necesarios para ejecutar el programa.

LISTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO

Concepto	Puntos originales	Avance 100%/0	Puntos obtenidos	Análisis de resultados
Registrar disciplinas - Agregar - Consultar - Modificar - Eliminar	0 0 2 2			Funcionalidad dada por el profesor Funcionalidad dada por el profesor
Registrar pruebas por disciplina - Agregar - Consultar - Modificar - Eliminar	3 1 3 3			
Registrar atletas - Agregar - Consultar - Modificar - Eliminar	3 1 3 4			
Registrar eventos - Agregar - Consultar - Modificar - Eliminar	3 1 3 3			
Registrar marcas - Agregar - Consultar - Modificar - Eliminar	4 1 4 5			
Marcas por evento - Datos del reporte - Orden ascendente/descendente	4 2			
Marcas por atleta - Datos del reporte - Orden ascendente/descendente - Correos electrónicos	4 2 10			
Mejores marcas por pruebas - Datos del reporte - Orden ascendente/descendente	4 2			
Uso de archivos PDF para reportes	8			
Validaciones de datos	10			
Ayuda (manual de usuario desplegado en el programa)	5			
TOTAL	100			
Partes desarrolladas adicionalmente				

--	--	--	--	--

NOTA: recuerde que en el registro de información, en sus diferentes operaciones CRUD, se deben mantener las relaciones entre las diferentes listas, ejemplos:

- No podemos borrar un elemento de disciplinas si tiene pruebas asociadas.
- No podemos borrar pruebas si está presente en algún evento (tiene marcas registradas).
- No podemos borrar atletas si está en presente en algún evento (tiene marcas registradas).
- Los correos electrónicos son únicos a nivel de atletas, es decir, un correo electrónico solo puede pertenecer a un atleta.
- No podemos modificar un dorsal de un atleta si ese dorsal ya está asignado a otro atleta.
- No podemos borrar eventos si tiene marcas registradas.