

Universidad Rafael Landívar  
Facultad de Ingeniería  
Laboratorio de Pensamiento Computacional, Sección 02  
Docente: Ing. Luis Pedro Ovalle

PROYECTO No. 02 – A  
“ANÁLISIS Y DISEÑO DEL PROGRAMA”

Beltran Tello, Carlos Rodrigo – 1002324

Guatemala, 6 de mayo de 2024

## Acciones del Programa

1. Mostrar en pantalla un menú interactivo, el cual contendrá todas las opciones que el usuario puede escoger, siendo estas: creación de cursos, edición de cursos, control de alumnos, calificación de cursos, reportes y salir.
2. Evaluar la validez de la opción escogida por el usuario, tomando como referencia los valores de las posibles opciones que puede seleccionar el cliente.
3. Crear cursos, solicitando datos al usuario para la creación de los mismos; los datos a solicitar son: id (identificador), nombre del curso, horario, salón y catedrático que impartirá el curso.
4. Evaluar la existencia de un curso nuevo, comparando el "id" del curso creado con los "id" de los cursos existentes.
5. Editar cursos, solicitando al usuario el identificador de la asignatura para poder realizar cambios en los datos de la misma.
6. Crear alumnos, solicitando datos al usuario para la creación de estos; los datos a solicitar son: carné, nombre, y fecha de nacimiento.
7. Evaluar la existencia de un alumno nuevo, comparando el "carné" del alumno creado con los "carné" de los alumnos existentes.
8. Asignar notas, solicitando al usuario el curso y alumno al que desea agregar una calificación.
9. Verificar si el alumno, previamente, ha sido registrado en el curso seleccionado, para indicarle al usuario si puede agregar o cambiar la nota del alumno.
10. Evaluar la validez de las notas ingresados por el usuario, tomando como referencia los rangos de notas aceptadas por la Universidad Rafael Landívar.
11. Mostrar, en forma de lista, los reportes que el usuario puede generar, siendo estos: listado de cursos con la cantidad de alumnos (ordenado de manera descendente), listado de alumnos de un curso junto con sus notas de dicho curso, listado de notas de un determinado alumno, reporte con la nota media por curso.

## Datos a Emplear en el Programa

Tabla No. 1

Datos de entrada solicitados al Usuario. Tipo de dato.

Dato	Tipo de Dato
<b>Opciones</b>	
Opción Escogida por el Usuario	Entero (int)
Opción de Reporte	Entero (int)
Opción Control de Alumnos	Cadena (string)
<b>Cursos</b>	
ID del Curso	Cadena (string)
Nombre del Curso	Cadena (string)
Horario del Curso	Cadena (string)
Salón donde se impartirá el Curso	Cadena (string)
Catedrático que Impartirá el Curso	Cadena (string)
<b>Alumnos</b>	
Carné del Alumno	Cadena (string)
Nombre del Alumno	Cadena (string)
Fecha de Nacimiento del Alumno	Fecha (Date)
Nota del Alumno para un Curso	Decimal (float)

Fuente: Elaboración Propia (2024).

**Tabla No. 2**

Datos a emplear en la ejecución del programa. Tipo de dato.

<b>Dato</b>	<b>Tipo de Dato</b>
<b>Verificaciones</b>	
Estado ID del Curso Creado	Lógico (boolean)
Estado ID del Curso Editado	Lógico (boolean)
Estado Carné Alumno Creado	Lógico (boolean)
Estado Carné Alumno Editado	Lógico (boolean)
Estado Fecha Nacimiento Alumno Creado	Lógico (boolean)
Estado Fecha Nacimiento Alumno Editado	Lógico (boolean)
Estado ID curso Buscado	Lógico (boolean)
Estado Carné Alumno Buscado	Lógico (boolean)
Estado Nota Alumno	Lógico (boolean)
Estado Reporte “b”	Lógico (boolean)
Estado Reporte “c”	Lógico (boolean)
<b>Contadores</b>	
Contador 1	Entero (int)
Contador 2	Entero (int)
Contador 3	Entero (int)
Contador 4	Entero (int)
Contador 5	Entero (int)
Contador 6	Entero (int)
Contador 7	Entero (int)
Contador 8	Entero (int)
<b>Cursos</b>	
Cursos	Matriz – Cadena (string)
Alumnos por Curso	Matriz – Cadena (string)
Cantidad de Alumnos por Curso	Entero (int)
Nota a Agregar al Curso	Decimal (float)
Nota Acumulada por Curso	Decimal (float)
<b>Alumnos</b>	
Cursos Alumno	Vector – Cadena (string)
Todas las Notas del Alumno	Vector – Cadena (string)
Notas Alumno	Matriz – Cadena (string)
<b>Reportes</b>	
Nota Media por Curso	Decimal (float)

**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

## Variables

**Tabla No. 3**

Variables a emplear para almacenar la información del programa.

Información (Dato)	Variable
<b>Opciones</b>	
Opción Escogida por el Usuario	opcion
Opción de Reporte	opcion_reporte
Opción Control de Alumnos	opcion_alumno
<b>Cursos</b>	
ID del Curso	id_curso
Nombre del Curso	nombre_curso
Horario del Curso	horario_curso
Salón donde se Impartirá el Curso	salon_curso
Catedrático que Impartirá el Curso	catedratico_curso
Nota a Agregar al Curso	notaAgregarCurso
Cantidad de Alumnos por Curso	totalAlumnos_curso
Nota Acumulada por Curso	notaAcumulada
Cursos	cursos[]
Alumnos por Curso	alumnos_curso[]
<b>Alumnos</b>	
Carné del Alumno	carne_alumno
Nombre del Alumno	nombre_alumno
Fecha de Nacimiento del Alumno	fechaNacimiento_alumno
Nota del Alumno para un Curso	notaAlumno_curso
Todas las Notas del Alumno	notasAlumno[]
Cursos Alumno	cursosAlumno[]
Notas Alumno	notas_alumno[]
Alumnos	alumnos[]
<b>Reportes</b>	
Nota Media por Curso	media_curso
<b>Verificaciones</b>	
Estado ID del Curso Creado	estadoid_CursoCreado
Estado ID del Curso Editado	estadoid_CursoEditado
Estado Carné Alumno Creado	estado_carneAlumnoCreado
Estado Carné Alumno Editado	estado_carneAlumnoEditado
Estado Fecha Nacimiento Alumno Creado	estado_fechaAlumnoCreado
Estado Fecha Nacimiento Alumno Editado	estado_fechaAlumnoEditado
Estado ID curso Buscado	estado_idCursoBuscado
Estado Carné Alumno Buscado	estado_carneAlumnoBuscado
Estado Nota Alumno	estado_notaAlumno
Estado Reporte "b"	estado_Opcionb
Estado Reporte "c"	estado_Opcionc
<b>Contadores</b>	

Contador 1	i
Contador 2	j
Contador 3	k
Contador 4	l
Contador 5	m
Contador 6	n
Contador 7	p
Contador 8	q
Contador 9	r

**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

## **Restricciones y Condiciones**

### **Condiciones**

1. Al iniciar el programa, se mostrará el menú interactivo, el cual deberá mostrar de forma detallada las opciones, es decir, deberá mostrar la descripción y número opción.
2. Al escoger la opción 1 (Crear Curso), se deberá mostrar un listado con los cursos existentes y solicitará al usuario el identificador (id), nombre del curso, horario, salón y nombre del catedrático que impartirá dicha asignatura.
3. Al escoger la opción 2 (Editar Curso), se deberá mostrar un listado de los cursos existentes junto o a la información de los mismos, para luego solicitar al usuario el “id” del curso que desea editar. Posteriormente se procederá a la edición de la información de dicho curso.
4. Al escoger la opción 3 (Control de Alumnos), se deberá preguntar al usuario si desea crear o editar un estudiante. En caso el usuario desee crear un alumno se le deberá solicitar el carné, nombre y fecha de nacimiento del mismo; ahora bien, en caso el usuario desee editar la información de un alumno, se deberá mostrar un listado de los estudiantes existentes junto a su información personal, para luego solicitar al usuario el carné del alumno que desea editar y proceder a la edición de la información del mismo.
5. Al escoger la opción 4 (Módulo de Calificación de Cursos), se deberá mostrar un listado de los cursos y alumnos existentes, para luego solicitar al usuario el “id” del curso y el “carné” del alumno al que desea agregar una nota.
6. Al escoger la opción 5 (Reportes), se deberá mostrar al usuario una lista con los reportes que puede solicitar, siendo estos: listado de cursos con la cantidad de alumnos (ordenado de manera descendente), listado de alumnos de un curso junto con las notas de dicha asignatura (se deberá solicitar al usuario el “id” del curso para generar el reporte), listado de notas de un determinado alumno (se deberá solicitar al usuario el “carné” del alumno para poder visualizar sus notas), reporte con la nota media por curso.
7. Al escoger la opción 6 (Salir) se deberá terminar la ejecución del programa y se mostrará un mensaje de salida.

### **Restricciones**

1. Las opciones que el usuario puede escoger van de 1 a 6, es decir, las opciones no pueden ser menores a 1 ni mayores a 6; en caso el usuario ingrese una opción fuera del rango anteriormente mencionado, se deberá mostrar un mensaje de alerta y solicitar que ingrese una nueva opción.
2. El usuario no puede crear dos cursos con el mismo “id”, es decir, el “id” de cada curso debe ser único e irrepetible. Además, el identificador del curso solo puede ser tipo numérico, es decir, solo puede contener números enteros; en caso el usuario desee crear un curso con un “id” que contenga caracteres diferentes a números enteros, se deberá mostrar un mensaje de error.
3. Los cursos que puede editar el usuario son los existentes, razón por la cual se debe validar el “id” del curso que desea editar el usuario con los “id” de los cursos existentes; en caso el usuario desea editar un curso no existente, es decir, un curso que no esté en el listado de cursos creados, se deberá mostrar un mensaje de alerta”.
4. El usuario no puede editar el “id” de un curso, ya que este es el dato que permite diferenciar un curso de otro.

5. El usuario no puede crear dos alumnos con el mismo “carné”, es decir, el “carné” de cada alumno es único e irrepetible. En adición, el “carné” de un alumno solo puede ser de tipo numérico, es decir, solo puede contener números enteros; en caso el usuario desee crear un alumno con un “carné” que contenga caracteres diferentes a números enteros, se deberá mostrar un mensaje de error.
6. Los alumnos que puede editar el usuario son los existentes, razón por la cual se debe validar el “carné” del alumno que desea editar el usuario con los “carné” de los alumnos existentes; en caso el usuario desea editar la información de un alumno no existente, es decir, un alumno que no esté en el listado de estudiantes creados, se deberá mostrar un mensaje de alerta.
7. El usuario no puede editar el “carné” de un alumno, ya que este es el dato que permite diferenciar un alumno de otro.
8. La fecha de nacimiento de un alumno no puede ser mayor o igual al año en curso (2024).
9. Un alumno no puede ser registrado dos veces en el mismo curso, por lo que, antes de solicitar la nota que el usuario desea registrar para un alumno, se deberá validar que el alumno no haya sido registrado previamente en dicho curso.
10. Las notas que el usuario pueden ingresar y registrar para un alumno van desde 0.00 hasta 100.00; por lo que, si el usuario ingresa una nota fuera del rango anteriormente mencionado, se deberá mostrar un mensaje de error.
11. Las opciones que el usuario puede escoger para visualizar los reportes van desde la “a” hasta la “d”; en caso el usuario ingrese una opción fuera del rango anteriormente mencionado, se deberá mostrar un mensaje de alerta.
12. El reporte de *listado de alumnos de un curso junto con las notas de dicha asignatura* solo puede ser generado si el “id” del curso está registrado dentro del programa; ahora bien, el reporte de *notas de un determinado alumno*, de igual forma, solo puede ser generado si el “carné” del alumno existe dentro del programa.

## Cálculos

### 1. Nota Media de cada Curso.

$N = \text{Total de Alumnos del Curso}$

$n_a = \text{Nota del Alumno "a"} \rightarrow \text{"a" es un número natural}$

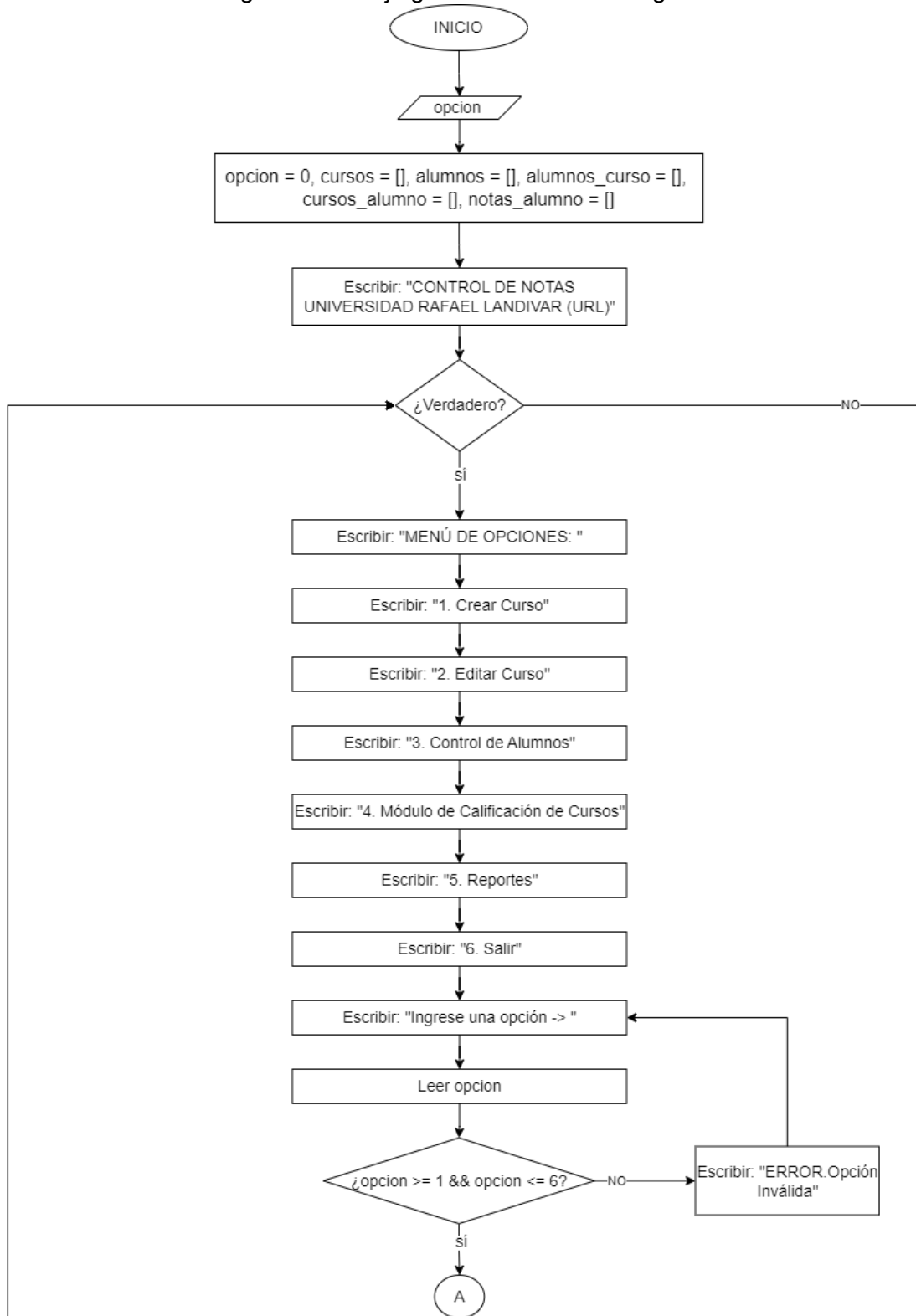
$$\text{nota media} = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{N-1} + n_N}{N}$$

Ecuación No. 01 – Fuente: Elaboración Propia (2024).

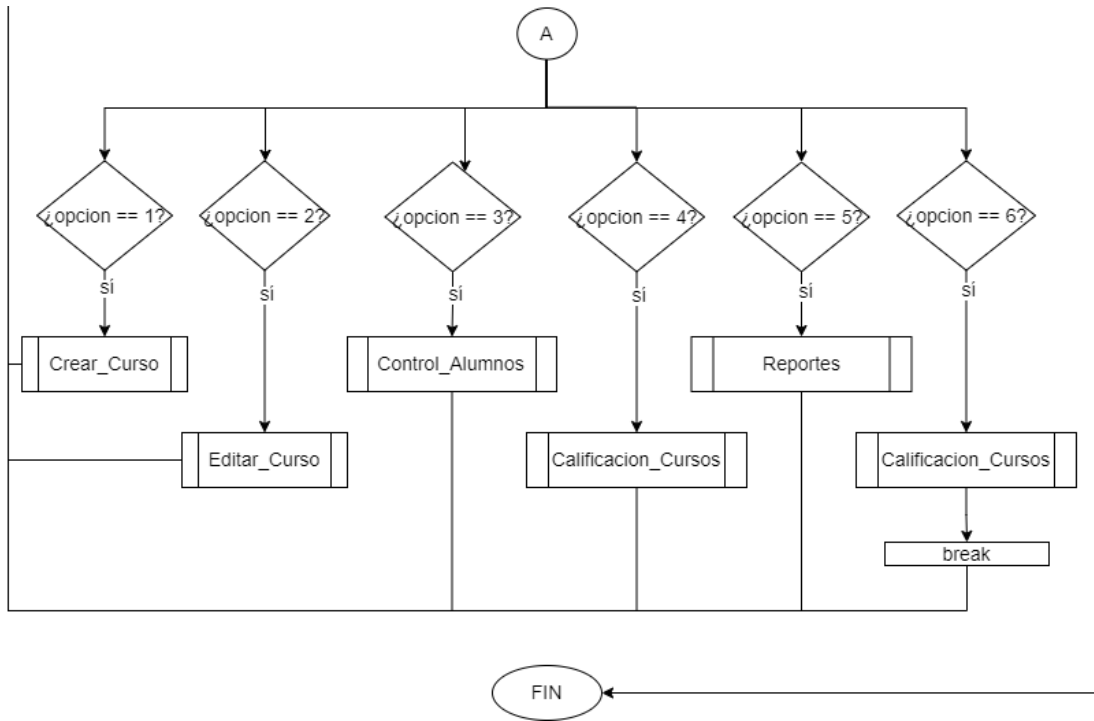
# Diagramas de Flujo

Figura No. 1

Diagrama de Flujo general de todo el Programa.

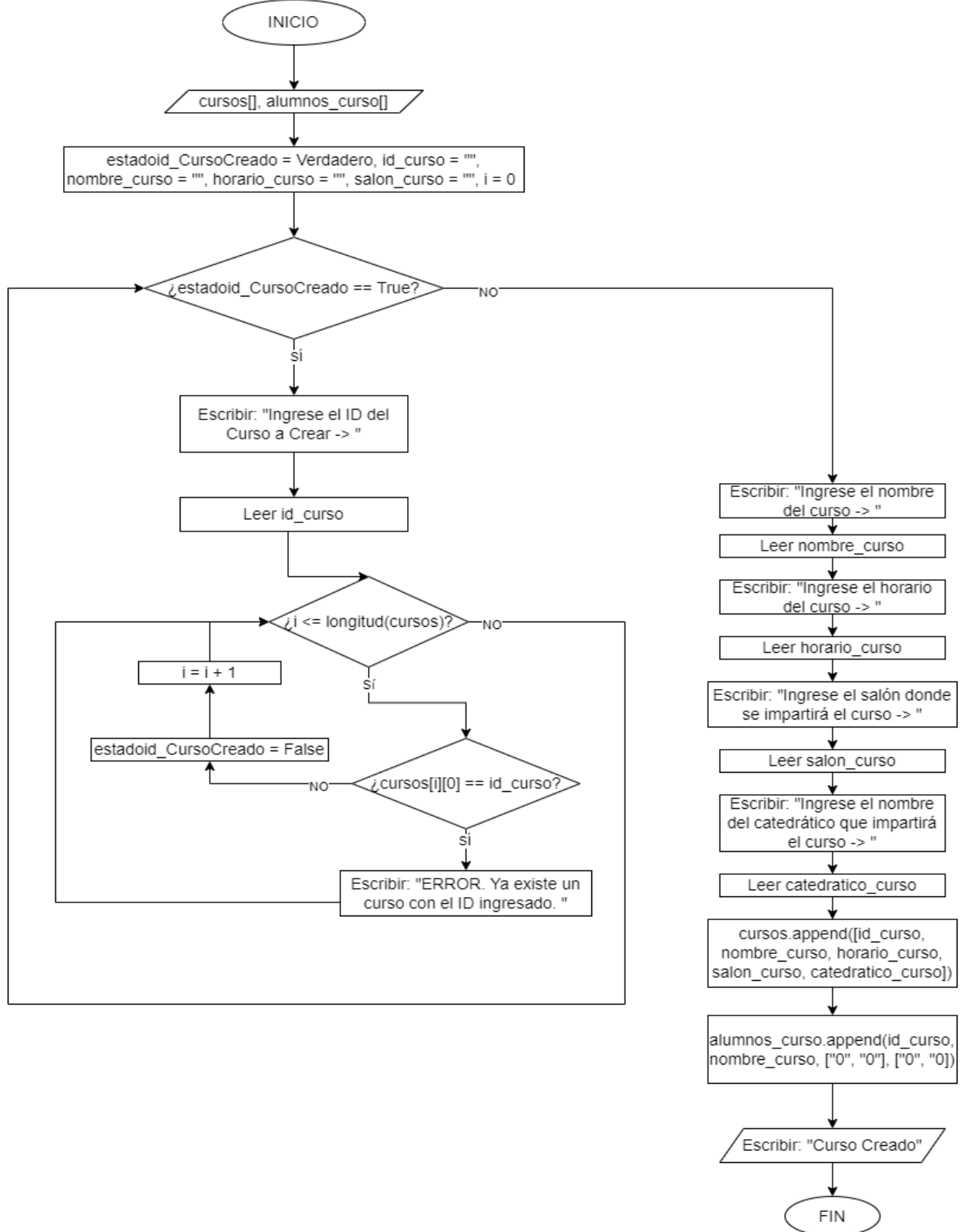






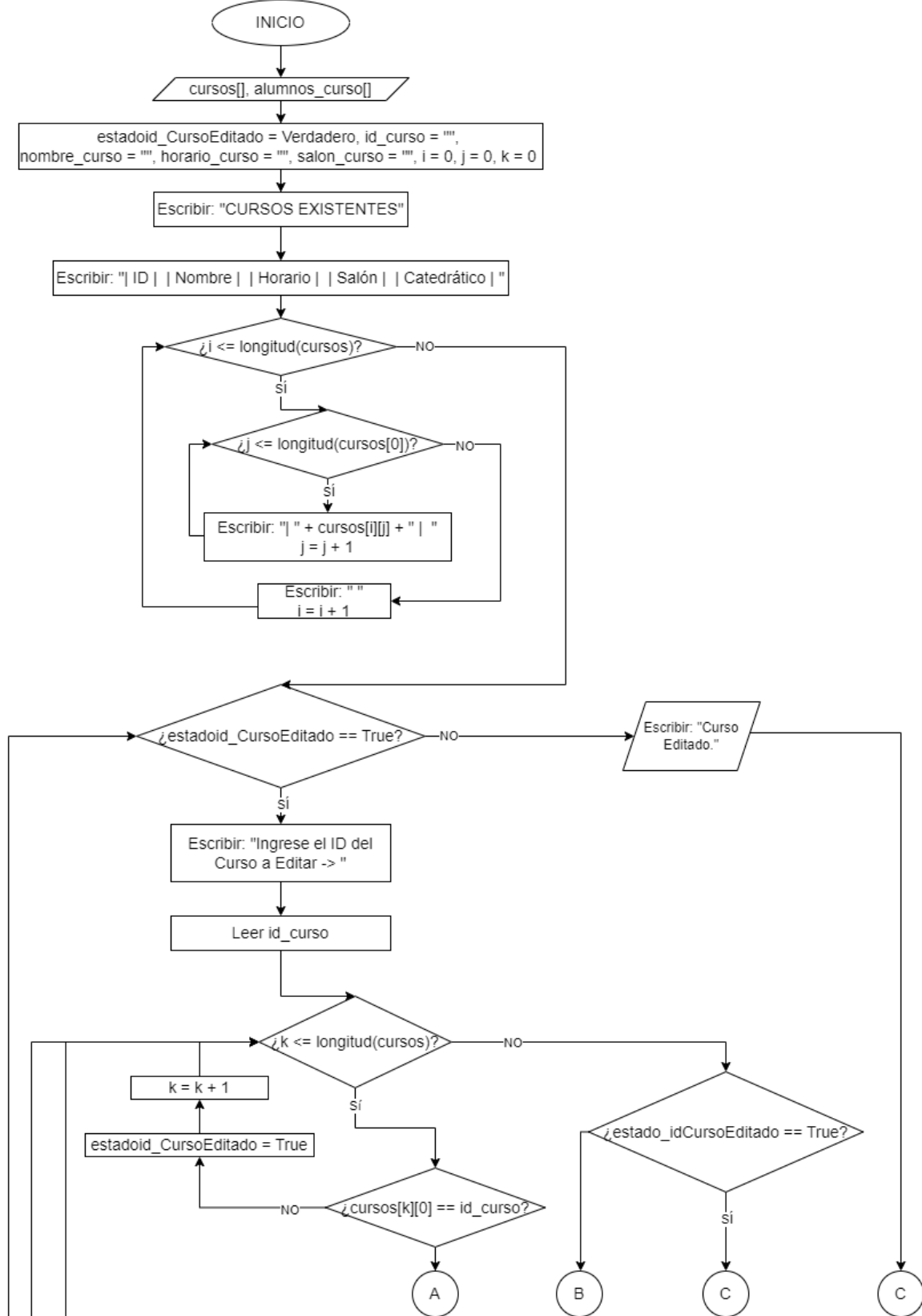
**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

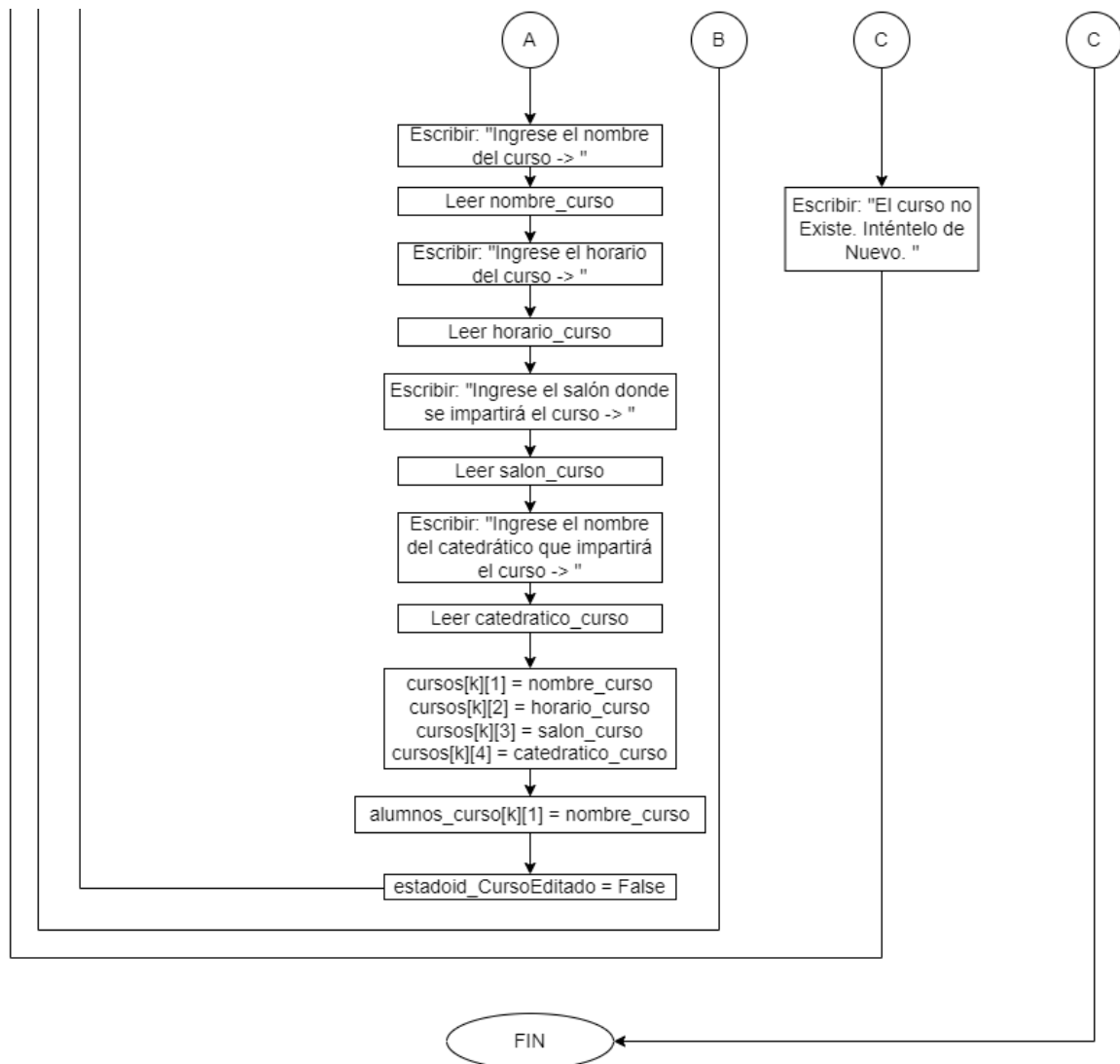
**Figura No. 2**  
Diagrama de flujo de la opción 1 (Crear Curso).



**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

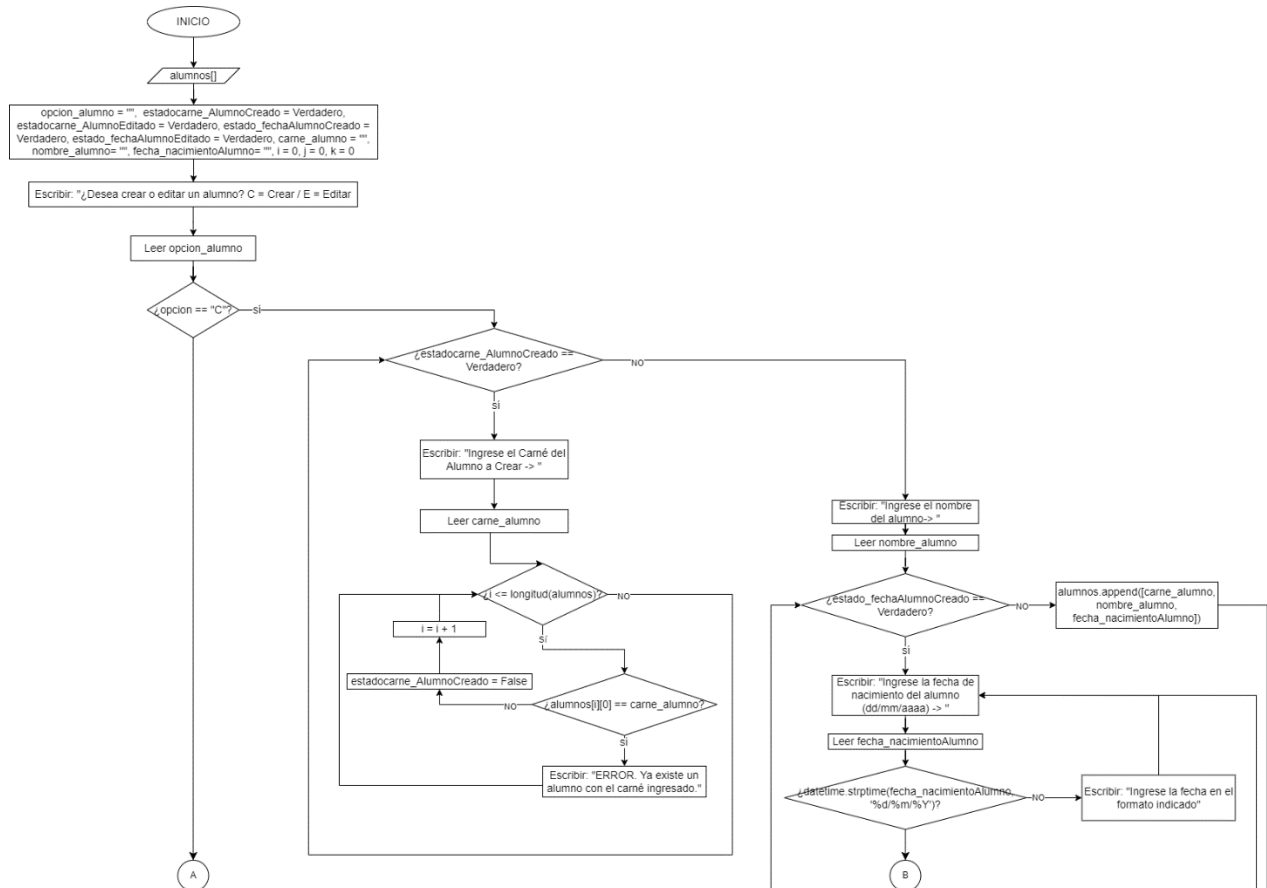
**Figura No. 3**  
Diagrama de flujo de la opción 2 (Editar Curso).

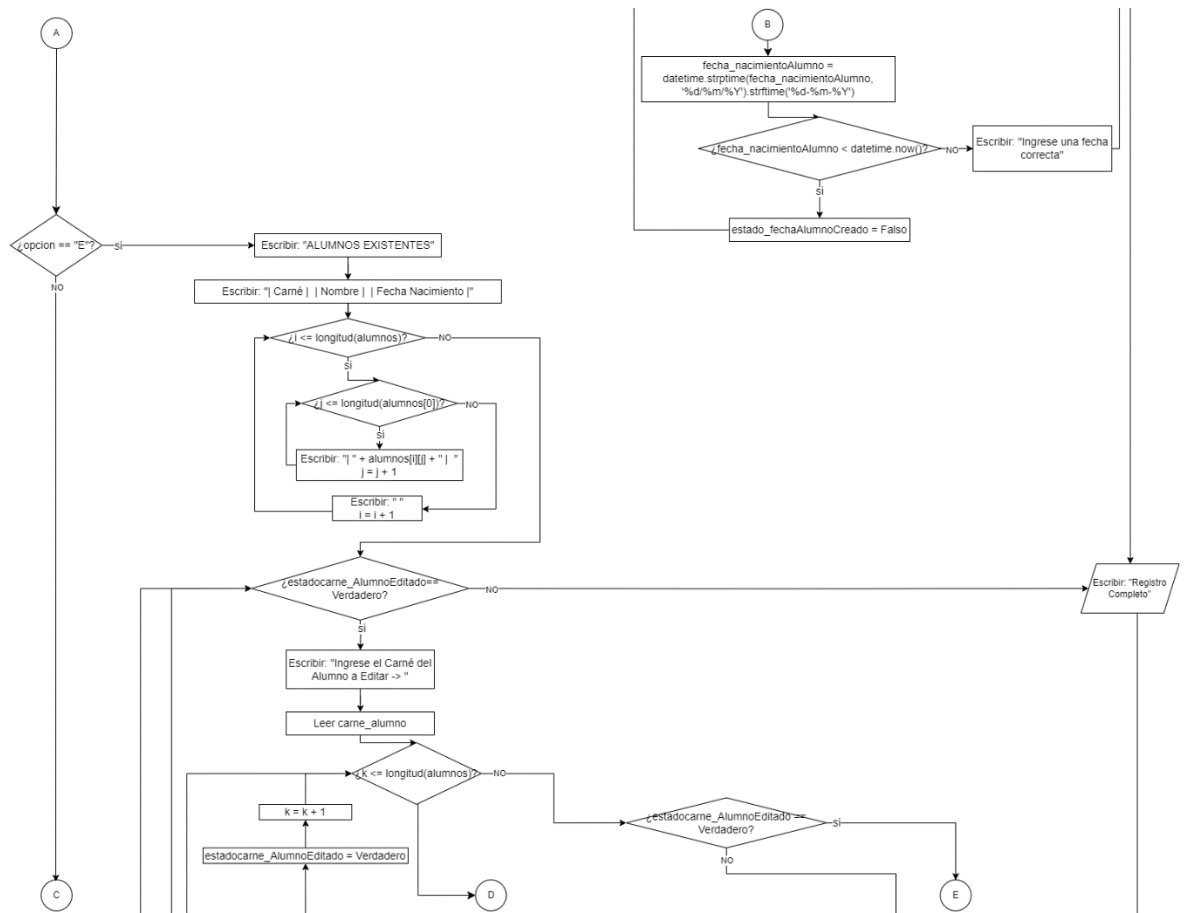


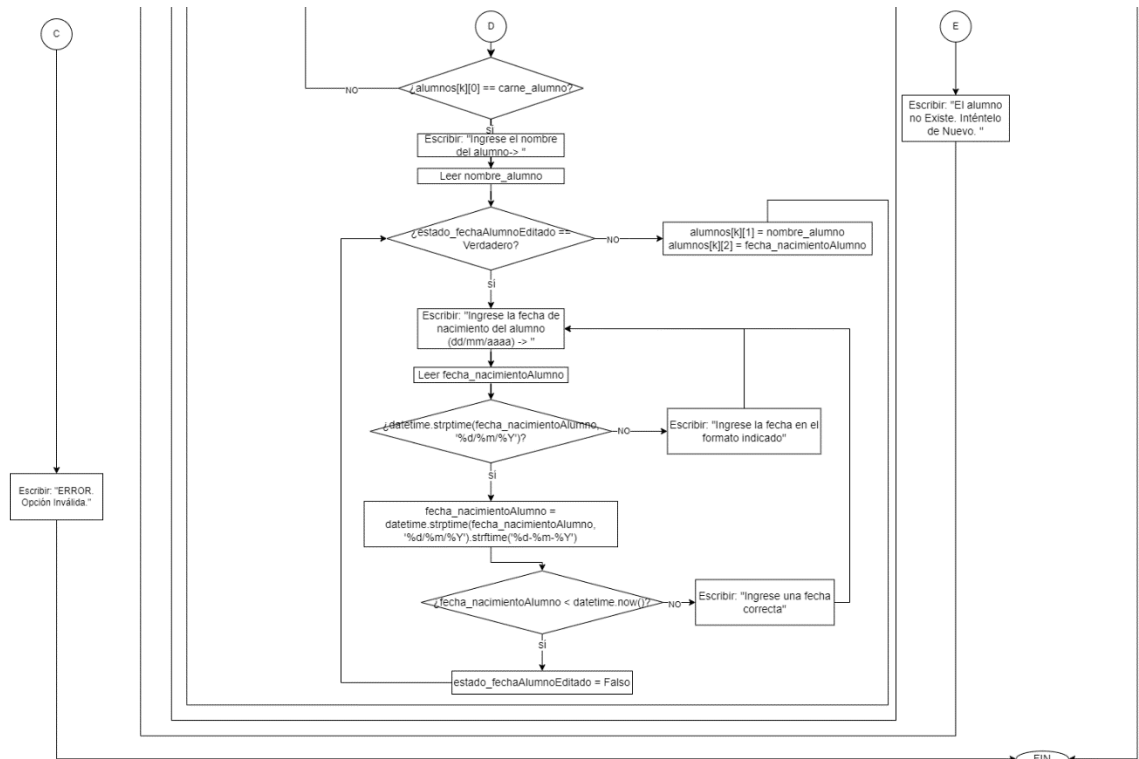


**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

**Figura No. 4**  
Diagrama de flujo de la opción 3 (Control Alumnos).



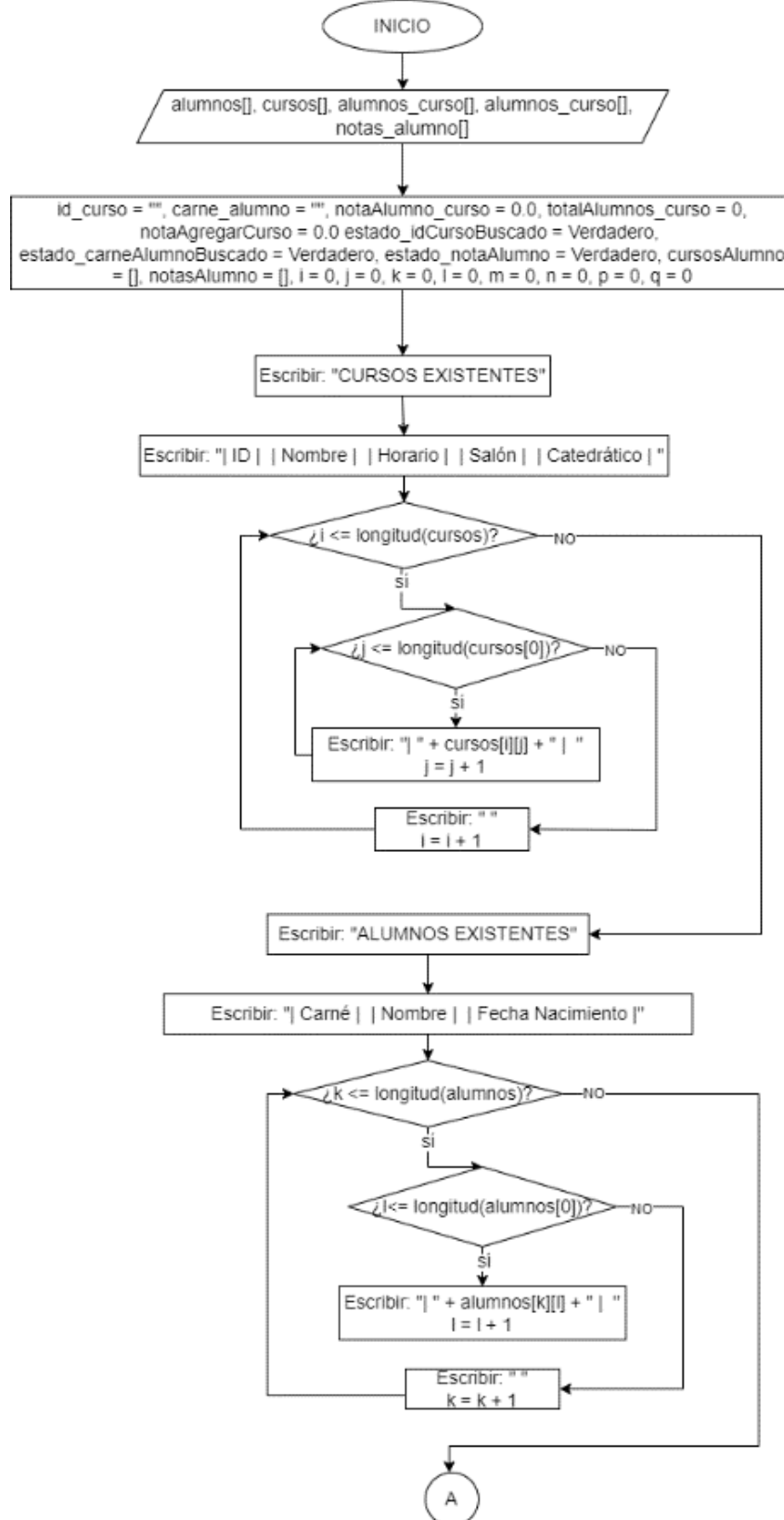




**Fuente:** Elaboración Propia (2024).

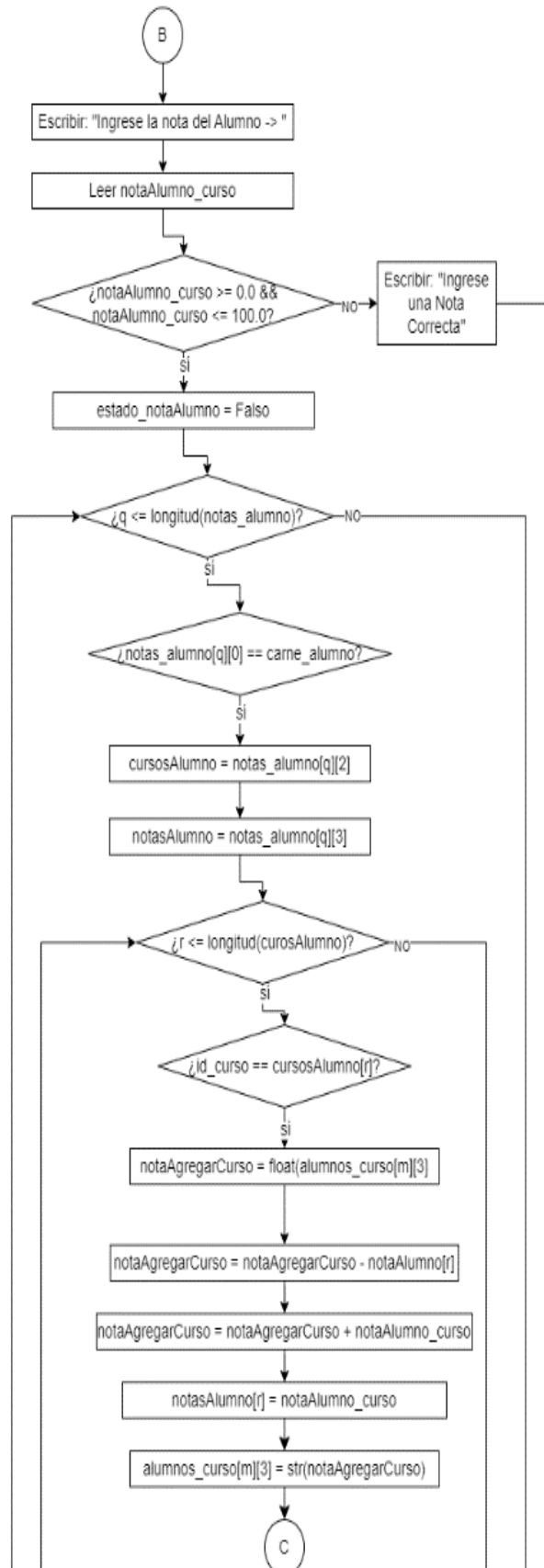
**Figura No. 5**

Diagrama de flujo de la opción 4 (Módulo de Calificación de Cursos).



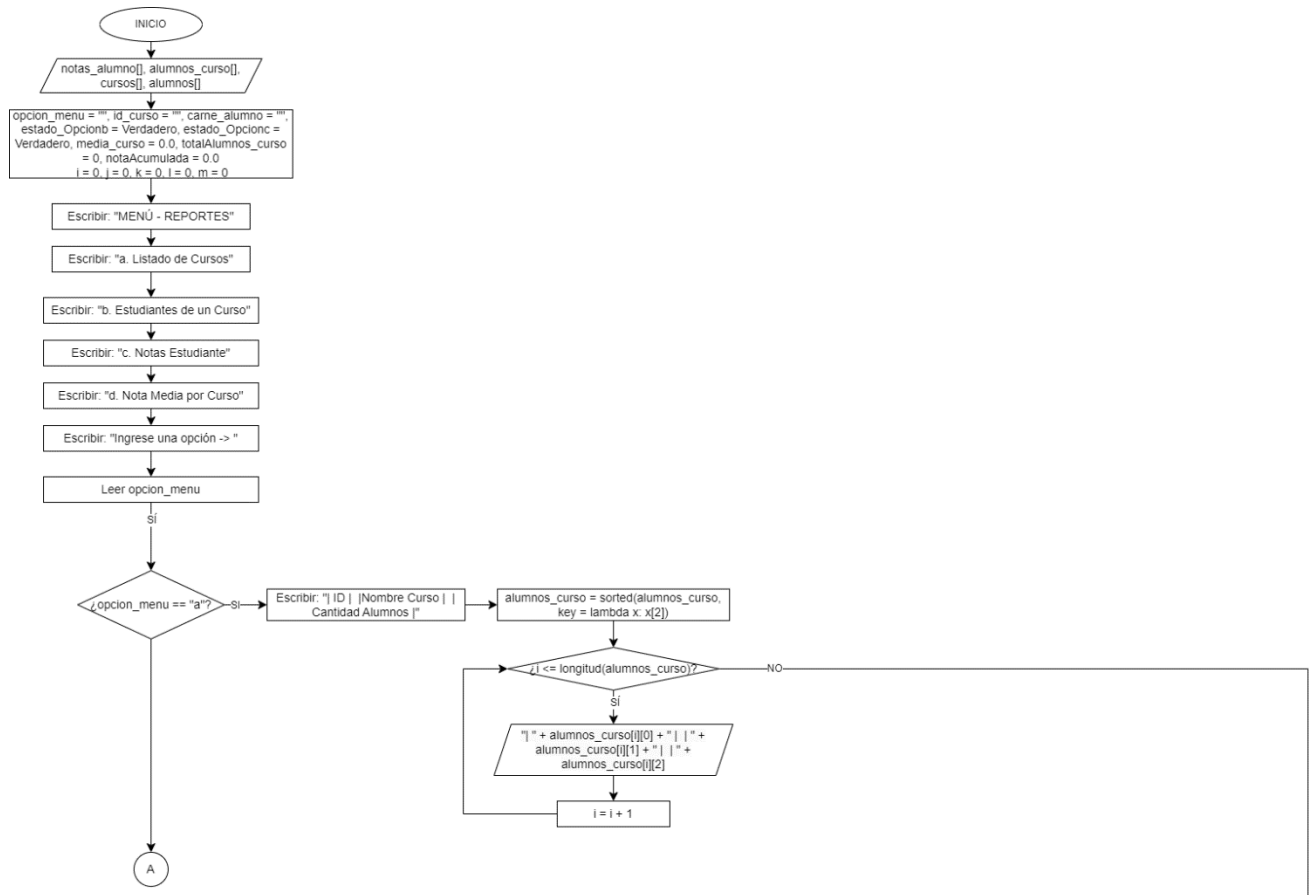


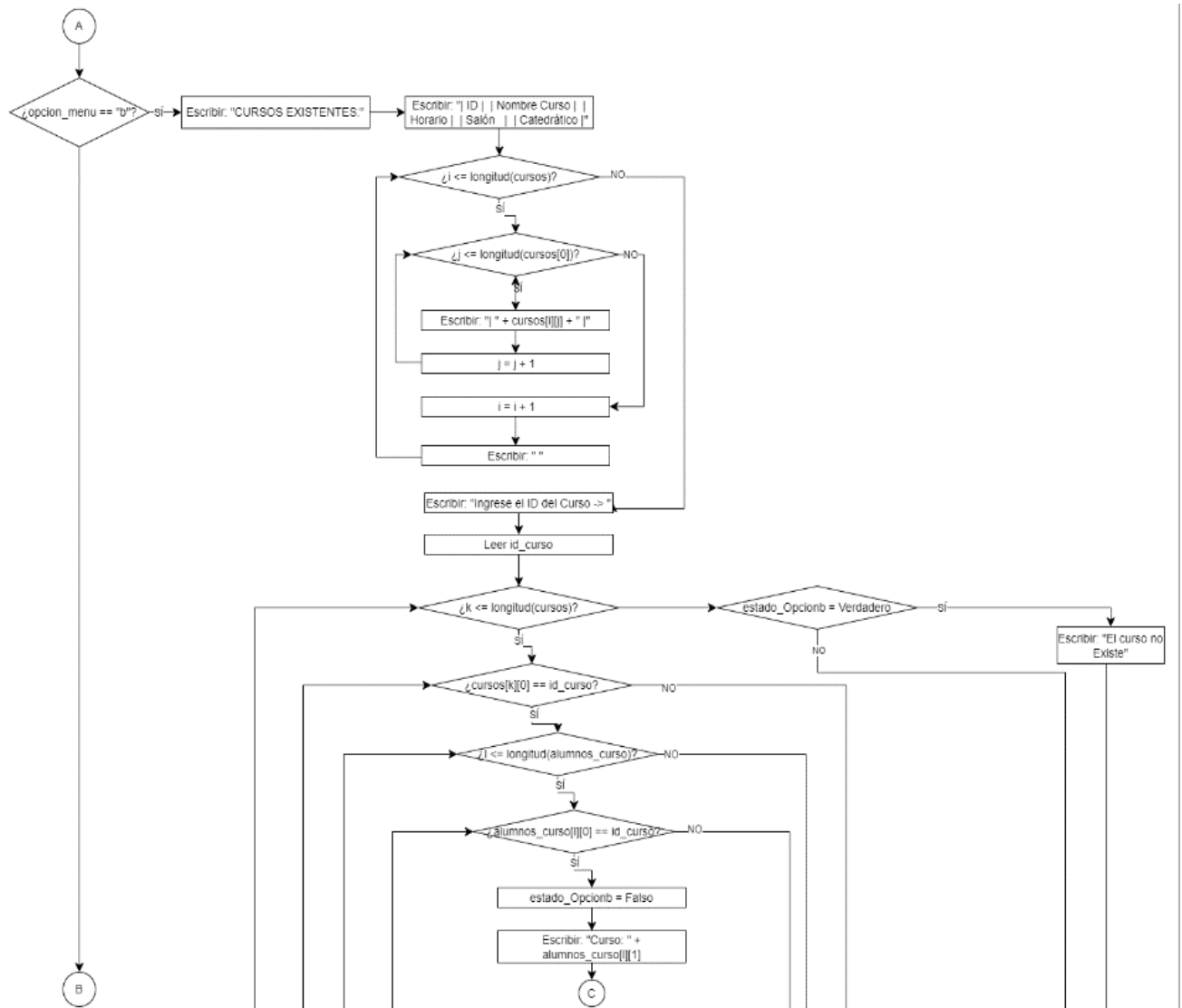


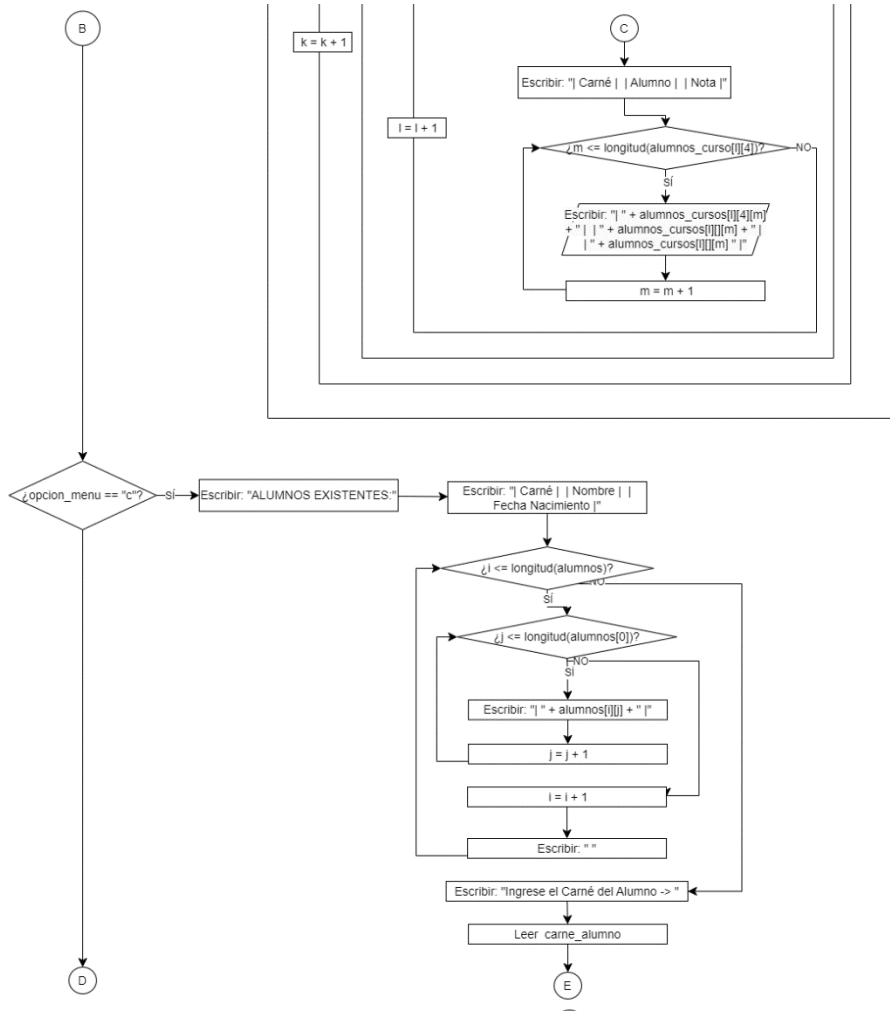


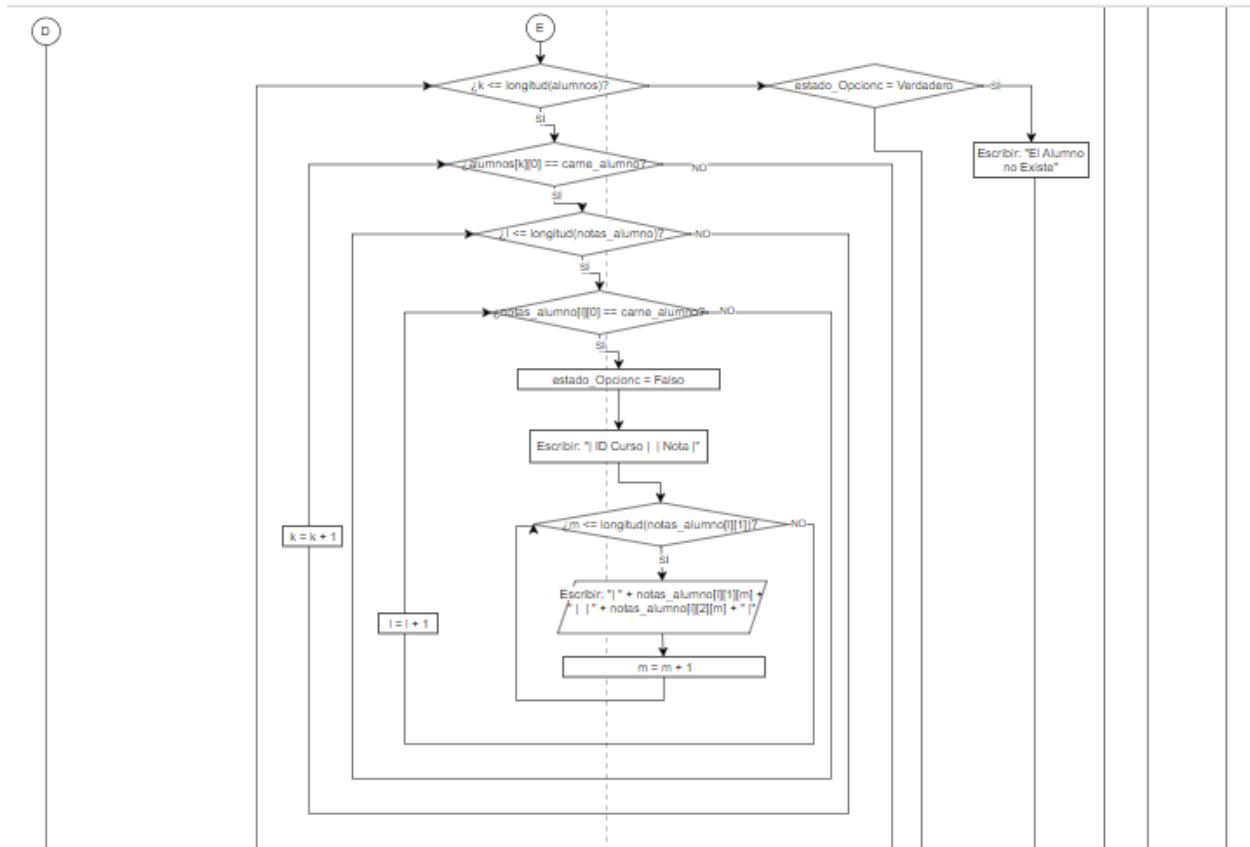


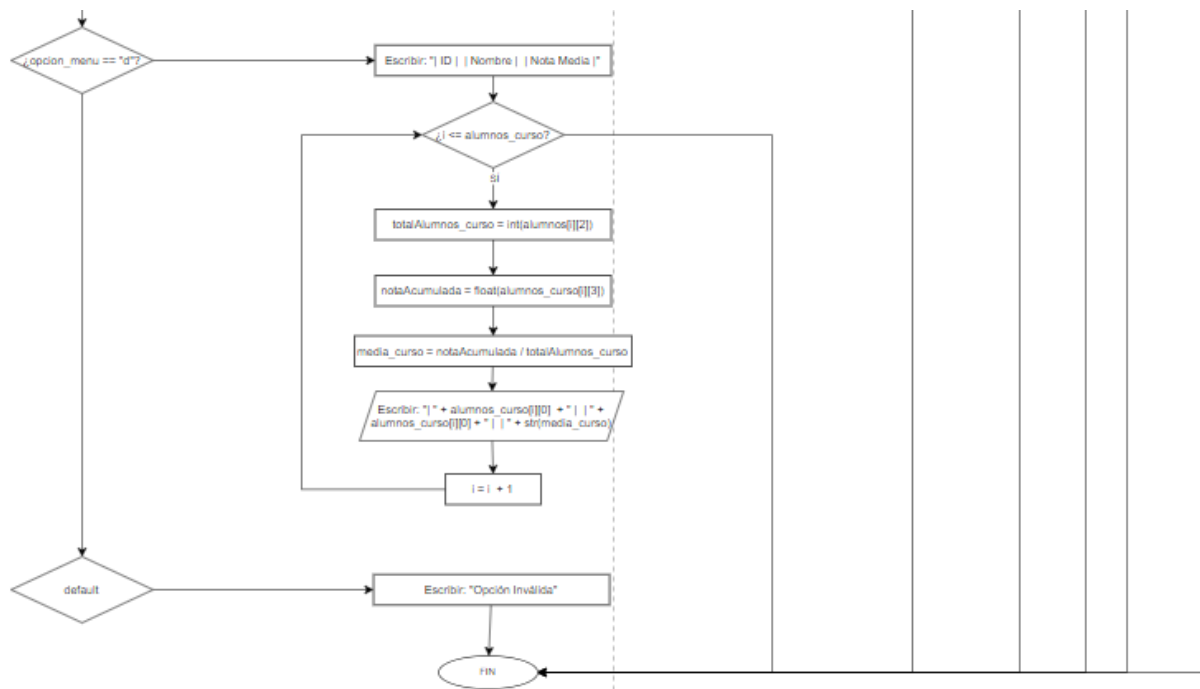
**Figura No. 6**  
Diagrama de flujo de la opción 5 (Reportes).







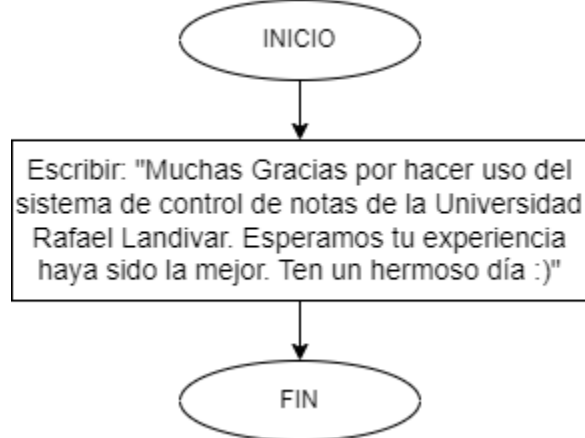




**Fuente:** Elaboración Propia (2024).



**Figura No. 7**  
Diagrama de flujo de la opción 6 (Salir).



**Fuente:** Elaboración Propia (2024).