



Proyecto POO SNIES-extractor

Análisis de Datos Académicos del SNIES y Generación de Estadísticas

Descripción General

El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) en Colombia recopila una gran cantidad de datos sobre las instituciones de educación superior y los programas académicos que ofrecen. El análisis de estos datos, especialmente los relacionados con la inscripción, admisión, matrícula y graduación, es crucial para la toma de decisiones informadas en el ámbito educativo. Por ejemplo, el análisis de las tendencias en la matrícula y graduación puede revelar áreas de mejora en el diseño curricular de nuevos programas, asegurando que sean relevantes y atractivos para los estudiantes. Así mismo, el análisis de datos históricos y tendencias puede ayudar a las instituciones a tomar decisiones estratégicas sobre la apertura de nuevos programas, la modificación de programas existentes o la asignación de recursos.

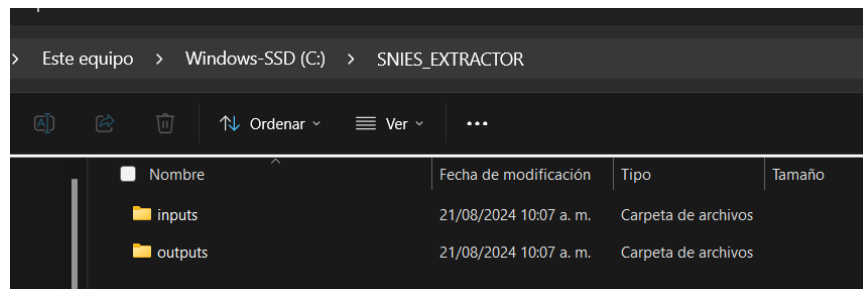
En la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, dentro del proceso de creación de nuevos programas de pregrado y posgrado, quienes están elaborando la propuesta de nuevos programas deben analizar a partir de los datos reportados en el SNIES la posible demanda a partir de los datos históricos que registra el SNIES.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un programa en C++ que ayude a las personas encargadas a extraer y consolidar la información a realizar este proceso rápidamente sin tener que procesar los datos manualmente. Ejemplos de posibles usuarios del **SNIES-extractor** son los directores de programas de pregrado y posgrado de la Universidad, profesionales de la oficina de desarrollo académico, y del centro de extensión y educación continua, así como analistas de desarrollo académico de cada facultad.

Los archivos con la información son descargados originalmente desde <https://snies.mineduacion.gov.co/portal/ESTADISTICAS/Bases-consolidadas/> como archivos .xlsx, de la fuente de datos que muestra la Figura.



Sin embargo, para usar el **SNIES-extractor** los usuarios deben convertir los archivos con las fuentes de información que quieren consolidar en archivos **csv**¹ que deberá agrupar en la ruta C de su disco duro, dentro de una carpeta llamada **inputs** que a su vez está dentro de otra carpeta llamada **SNIES_EXTRACTOR**. La parametrización previa en el disco duro así como la carga de los archivos en la carpeta **inputs** es responsabilidad de los usuarios. En su caso puede descargar la carpeta de la misma ruta en la que encontró el enunciado del proyecto.



Los archivos csv tienen una estructura similar a la siguiente:

¹ Un archivo CSV (siglas en inglés de "Comma Separated Values" o "Valores Separados por Comas") es un formato de archivo de texto plano utilizado para almacenar datos tabulares. En un archivo CSV, cada línea representa una fila de la tabla, y los valores dentro de cada fila están separados por comas (o en algunos casos, por punto y coma). La primera fila suele contener los nombres de las columnas, lo que facilita la interpretación de los datos. Los archivos CSV son versátiles y pueden ser abiertos y editados con una variedad de programas, como hojas de cálculo (Excel, Google Sheets, etc.), editores de texto e incluso lenguajes de programación. Su simplicidad y compatibilidad los convierten en una opción popular para el intercambio de datos entre diferentes aplicaciones y sistemas.



```
CÓDIGO DE LA INSTITUCIÓN;IES PADRE;INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES);PRINCIPAL O SECCIONAL;ID SECTOR IES;SECTOR IES;ID CARACTER;CARACTER
IES;CÓDIGO DEL DEPARTAMENTO (IES);DEPARTAMENTO DE DOMICILIO DE LA IES;CÓDIGO DEL MUNICIPIO IES;MUNICIPIO DE DOMICILIO DE LA IES;CÓDIGO SNIES DEL
PROGRAMA;PROGRAMA ACADÉMICO;ID NIVEL ACADÉMICO;NIVEL ACADÉMICO;ID NIVEL DE FORMACIÓN;NIVEL DE FORMACIÓN;ID METODOLOGÍA;METODOLOGÍA;ID ÁREA;ÁREA
DE CONOCIMIENTO;ID NÚCLEO;NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO (NBC);ID CINE CAMPO AMPLIO;DESC CINE CAMPO AMPLIO;ID CINE CAMPO ESPECÍFICO;DESC CINE
CAMPO ESPECÍFICO;ID CINE CÓDIGO DETALLADO;DESC CINE CÓDIGO DETALLADO;CÓDIGO DEL DEPARTAMENTO (PROGRAMA);DEPARTAMENTO DE OFERTA DEL
PROGRAMA;CÓDIGO DEL MUNICIPIO (PROGRAMA);MUNICIPIO DE OFERTA DEL PROGRAMA;ID SEXO;SEXO;AÑO;SEMESTRE;ADMITIDOS
1101;1101;UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA;Principal;1;OFICIAL;4;Universidad;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;1;INGENIERIA
AGRONOMICA;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines;824;Ingeniería agronómica, pecuaria y
afines;8;Agropecuaria, Silvicultura, Pesca y Veterinaria;81;Agropecuaria;811;Producción agrícola y ganadera;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá,
D.C.;1;Hombre;2021;1;57
1101;1101;UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA;Principal;1;OFICIAL;4;Universidad;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;1;INGENIERIA
AGRONOMICA;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines;824;Ingeniería agronómica, pecuaria y
afines;8;Agropecuaria, Silvicultura, Pesca y Veterinaria;81;Agropecuaria;811;Producción agrícola y ganadera;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá,
D.C.;1;Hombre;2021;2;46
1101;1101;UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA;Principal;1;OFICIAL;4;Universidad;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;1;INGENIERIA
AGRONOMICA;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines;824;Ingeniería agronómica, pecuaria y
afines;8;Agropecuaria, Silvicultura, Pesca y Veterinaria;81;Agropecuaria;811;Producción agrícola y ganadera;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá,
D.C.;2;Mujer;2021;1;40
1101;1101;UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA;Principal;1;OFICIAL;4;Universidad;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;1;INGENIERIA
AGRONOMICA;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines;824;Ingeniería agronómica, pecuaria y
afines;8;Agropecuaria, Silvicultura, Pesca y Veterinaria;81;Agropecuaria;811;Producción agrícola y ganadera;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá,
D.C.;2;Mujer;2021;2;53
1101;1101;UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA;Principal;1;OFICIAL;4;Universidad;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;2;MEDICINA
VETERINARIA;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;1;Agronomía, veterinaria y afines;13;Medicina veterinaria;8;Agropecuaria, Silvicultura, Pesca
y Veterinaria;84;Veterinaria;841;Veterinaria;11;Bogotá, D.C.;11001;Bogotá, D.C.;1;Hombre;2021;1;7
```

Los datos de cada fila están separados por un salto de línea y los datos entre columnas están separados por punto y coma.

El **SNIES-extractor** permitirá a los usuarios analizar los datos de Inscritos, admitidos, matriculados en primer curso (neos), matriculados, y graduados en diferentes programas académicos para un rango de años. La Figura a continuación muestra un ejemplo de los datos a consolidar por ejemplo para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación.

CÓDIGO DE LA INSTITUCIÓN	IES PADRE	INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)	PROGRAMA ACADÉMICO	ID SEXO	SEXO	AÑO	SEMESTRE	INSCRITOS	ADMITIDOS	NEOS	MATRICULADOS	GRADUADOS
1702	1701	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION	1	Hombre	2021	1	34	33	31	183	4
1702	1701	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION	1	Hombre	2021	2	29	28	21	178	15
1702	1701	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION	2	Mujer	2021	1	5	5	4	26	0
1702	1701	PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION	2	Mujer	2021	2	3	3	3	24	8

El SNIES-extractor leerá la siguiente información:

- **"programas.csv"**: Contiene un archivo separado por puntos y comas (CSV) con la lista de programas académicos a analizar. Por ejemplo, la siguiente imagen muestra un archivo que tiene como datos para analizar el programa con código 1042, titulado Ingeniería de Sistemas y Computación, de la Pontificia Universidad Javeriana

```
CODIGO SNIES DEL PROGRAMA;PROGRAMA ACADEMICO; INSTITUCIÓN DE
EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)
1042;INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION;PONTIFICIA
UNIVERSIDAD JAVERIANA
```

- **"historicos/*.csv"**: Archivos CSV que contienen datos históricos de estudiantes, cada uno nombrado según el año y el tipo de dato (por ejemplo, "admitidos2021.csv", "matriculados2022.csv"). Los tipos de datos incluyen: Admitidos, Matriculados, Graduados, Primera Matrícula, Inscritos (todos los archivos están disponibles junto con la información del proyecto)



Procesamiento de Datos

- El programa solicitará al usuario que ingrese el rango de años a analizar.
- Leerá los archivos CSV de entrada correspondientes a los años especificados.
- Procesará los datos para calcular, por cada programa y año:
 - Estudiantes inscritos
 - Estudiantes admitidos
 - Estudiantes matriculados por primera vez
 - Total de estudiantes matriculados
 - Estudiantes graduados

Generación de Archivos de Salida

- Creará un archivo CSV llamado "resultados.csv" que contendrá la información donde los programas académicos son filas y las siguientes son las columnas (Ayuda: cada objeto sería una fila, y las columnas serían los atributos del objeto. Las columnas en blanco son columnas que tienen de base los archivos para los programas académicos. Las columnas en amarillo son campos que el SNIES-EXTRACTOR tiene que consolidar):

CÓDIGO DE LA INSTITUCIÓN, IES_PADRE, INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)

PRINCIPAL O SECCIONAL, ID SECTOR, IES SECTOR, IES ID ,CARACTER IES, CÓDIGO DEL

DEPARTAMENTO (IES), DEPARTAMENTO DE DOMICILIO DE LA IES, CÓDIGO DEL MUNICIPIO IES,

MUNICIPIO DE DOMICILIO DE LA IES, CÓDIGO SNIES DEL PROGRAMA, PROGRAMA

ACADÉMICO, ID NIVEL ACADÉMICO, NIVEL ACADÉMICO, ID NIVEL DE FORMACIÓN,

NIVEL DE FORMACIÓN, ID, METODOLOGÍA , METODOLOGÍA, ID ÁREA, ÁREA DE

CONOCIMIENTO, ID NÚCLEO, NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO (NBC), ID CINE CAMPO

AMPLIO, DESC CINE CAMPO AMPLIO, ID CINE CAMPO ESPECIFICO, DESC CINE CAMPO

ESPECIFICO, ID CINE CODIGO DETALLADO, DESC CINE CODIGO DETALLADO, CÓDIGO

DEL DEPARTAMENTO (PROGRAMA), DEPARTAMENTO DE OFERTA DEL PROGRAMA, CÓDIGO DEL

MUNICIPIO (PROGRAMA), MUNICIPIO DE OFERTA DEL PROGRAMA, ID SEXO, SEXO,AÑO,SEMESTRE,

INSCRITO, ADMITIDO, PRIMERA MATRICULA, MATRICULADOS, GRADUADOS.

Para el caso de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, al abrir el CSV de resultado con Excel, cuando se analiza el 2021 el resultado sería el siguiente:

AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ
DESC CINE CAMPO ESPECIFICO	ID CINE CODIGO DETALLADO	DESC CINE CODIGO DETALLADO	CÓDIGO DEL DEPARTAMENTO (PROGRAMA)	DEPARTAMENTO DE OFERTA DEL PROGRAMA	CÓDIGO DEL MUNICIPIO (PROGRAMA)	MUNICIPIO DE OFERTA DEL PROGRAMA	ID SEXO	SEXO	AÑO	SEMESTRE	INSCRITOS	ADMITIDOS	NEOS	MATRICULADOS	GRADUADOS
Logias d	611	Uso de compu	76	Valle Del Cau	76001	Cali	1	Hombre	2021	1	34	33	31	183	4
Logias d	611	Uso de compu	76	Valle Del Cau	76001	Cali	1	Hombre	2021	2	29	28	21	178	15
Logias d	611	Uso de compu	76	Valle Del Cau	76001	Cali	2	Mujer	2021	1	5	5	4	26	0
Logias d	611	Uso de compu	76	Valle Del Cau	76001	Cali	2	Mujer	2021	2	3	3	3	24	8

Columnas que ya existen en los datos procesados

Columnas que hacen parte del análisis



Ejemplo archivo de salida en formato CSV

```
CÓDIGO DE LA INSTITUCIÓN;IES_PADRE;INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES);PRINCIPAL O SECCIONAL;ID SECTOR
IES;SECTOR IES;ID CARACTER;CARACTER IES;CÓDIGO DEL DEPARTAMENTO (IES);DEPARTAMENTO DE DOMICILIO DE LA IES;CÓDIGO
DEL MUNICIPIO IES;MUNICIPIO DE DOMICILIO DE LA IES;CÓDIGO SNIES DEL PROGRAMA;PROGRAMA ACADÉMICO;ID NIVEL
ACADÉMICO;NIVEL ACADÉMICO;ID NIVEL DE FORMACIÓN;NIVEL DE FORMACIÓN;ID METODOLOGÍA;METODOLOGÍA;ID ÁREA;ÁREA DE
CONOCIMIENTO;ID NÚCLEO;NÚCLEO BÁSICO DEL CONOCIMIENTO (NBC);ID CINE CAMPO AMPLIO;DESC CINE CAMPO AMPLIO;ID CINE
CAMPO ESPECÍFICO;DESC CINE CAMPO ESPECÍFICO;ID CINE CÓDIGO DETALLADO;DESC CINE CÓDIGO DETALLADO;CÓDIGO DEL
DEPARTAMENTO (PROGRAMA);DEPARTAMENTO DE OFERTA DEL PROGRAMA;CÓDIGO DEL MUNICIPIO (PROGRAMA);MUNICIPIO DE OFERTA
DEL PROGRAMA;ID SEXO;SEXO;AÑO;SEMESTRE;INSCRITOS;ADMITIDOS;NEOS;MATRICULADOS;GRADUADOS
1702;1701;PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA;Seccional;2;PRIVADA;4;Universidad;76;Valle Del
Cauca;76001;Cali;1042;INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería,
arquitectura, urbanismo y afines;827;Ingeniería de sistemas, telemática y afines;6;Tecnologías de la Información y
la Comunicación (TIC);61;Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC);611;Uso de computadores;76;Valle
Del Cauca;76001;Cali;1;Hombre;2021;1;34;33;31;183;4
1702;1701;PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA;Seccional;2;PRIVADA;4;Universidad;76;Valle Del
Cauca;76001;Cali;1042;INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería,
arquitectura, urbanismo y afines;827;Ingeniería de sistemas, telemática y afines;6;Tecnologías de la Información y
la Comunicación (TIC);61;Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC);611;Uso de computadores;76;Valle
Del Cauca;76001;Cali;1;Hombre;2021;2;29;28;21;178;15
1702;1701;PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA;Seccional;2;PRIVADA;4;Universidad;76;Valle Del
Cauca;76001;Cali;1042;INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería,
arquitectura, urbanismo y afines;827;Ingeniería de sistemas, telemática y afines;6;Tecnologías de la Información y
la Comunicación (TIC);61;Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC);611;Uso de computadores;76;Valle
Del Cauca;76001;Cali;2;Mujer;2021;1;5;5;4;26;0
1702;1701;PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA;Seccional;2;PRIVADA;4;Universidad;76;Valle Del
Cauca;76001;Cali;1042;INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION;1;PREGRADO;6;Universitario;1;Presencial;8;Ingeniería,
arquitectura, urbanismo y afines;827;Ingeniería de sistemas, telemática y afines;6;Tecnologías de la Información y
la Comunicación (TIC);61;Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC);611;Uso de computadores;76;Valle
Del Cauca;76001;Cali;2;Mujer;2021;2;3;3;3;24;8
```

Visualización de Datos

El programa mostrará en pantalla y permitirá exportar como archivos csv (en la carpeta outputs) ya parametrizada en disco la siguiente información:

- Consolidado de estudiantes matriculados por año en programas virtuales y presenciales de la selección de programas a analizar.
- Diferencia porcentual anual en la cantidad de nuevos estudiantes matriculados por cada programa de análisis entre los años de análisis. Por ejemplo si en la especialización en ingeniería de software de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, se matricularon 10 estudiantes nuevos en el primer semestre del 2021, 9 estudiantes nuevos en el segundo semestre del 2021, en total se matricularon 19 estudiantes en el 2021, si en el consolidado del 2022 se matricularon 25 estudiantes, entonces hubo una variación positiva del 31% $(25 * 100\% / 19) - 100\%$, por el contrario si en el 2022 se hubieran matriculado 15 estudiantes, la variación sería negativa del -21% $(15 * 100\% / 19) - 100\%$.
- Código SNIES y nombre de programas sin matrículas de nuevos estudiantes en tres semestres consecutivos



Filtrado de programas

- El usuario podrá escribir palabras clave, y el SNIES-extractor mostrará en pantalla el código SNIES, nombre del programa, código de la institución, nombre de la institución y metodología de todos los programas que contengan en el nombre del programa la palabra clave ingresada. La información filtrada se podrá exportar en un CSV. El programa le preguntará al usuario que NIVEL DE FORMACIÓN quiere considerar en el filtro: Universitario, tecnológico, maestría, etc.

Validación de datos

El desarrollo de software robusto y confiable es fundamental en cualquier aplicación, especialmente cuando se manejan datos externos y se interactúa con usuarios. Por eso considere en su proyecto validaciones como el rango de años, los nombres de archivos de salida y los criterios de filtro. Esto incluye verificar que los valores estén dentro de rangos aceptables, que los archivos existan y que los formatos de datos sean correctos.

Ayudas

Algunas clases que pueden ser útiles para solucionar este enunciado son:

- ProgramaAcademico
- Consolidado: gestionan por cada semestre, y para cada sexo (hombre-mujer) la información extraída en cuanto a inscritos, matriculados, neos, porcentajes de incremento/decremento, etc.
- GestorCSV: gestiona la lectura y escritura de información en archivos csv
- SNIESController
- View
- Main

Requerimientos Técnicos

- Se deben aplicar conocimientos de análisis y diseño UML y diseño orientado a objetos con codificación en C++
- Uso de repositorios utilizando Github y buenas prácticas de programación y documentación.

En la elaboración de su programa debe considerar:

- Uso continuo de git para mantener el histórico de avance de su proyecto con comentarios claros sobre los cambios de su programa.
- Tener un menú usando do while y switch case para acceder a las diferentes opciones del programa.
- Cumplir con el estándar de codificación lowerCamelCase



- Código documentado para hacerlo claro para cualquier lector. En la documentación sus comentarios deben explicar por qué se hacen las cosas más que solo describir literalmente las líneas de código.
- Buenas prácticas de programación: buen nombramiento, código formateado.

Entregables

- Código fuente del programa. Use este github classroom para iniciar el proyecto:
- README en el repositorio [Manual técnico]: Con presentación general del proyecto, imágenes y textos que muestren el cumplimiento de los requerimientos, diagrama de clases UML en formato .MERMAID incluido en el README(uno por equipo).

Condiciones adicionales

- Los entregables deben ser subidos al repositorio de GitHub del equipo. El documento de autoevaluación debe ser subido al Brightspace. Los documentos deben tener una calidad de **redacción, ortografía y presentación esperadas a nivel universitario**.
- Equipos de 3 personas.
- Fecha de entrega final: sábado 31 de agosto del 2024. 11:59pm vía GitHub
- Puede hacer uso de IA en el proceso de desarrollo del proyecto siempre y cuando pueda dar cuenta de todo lo que esta incluido en la solución así como de las decisiones de diseño que tomen.
- Las sustentaciones serán entre el 2 y el 3 de septiembre de 2024 de forma **virtual previo acuerdo de cita con la profesora**. Para las sustentaciones es importante tener un computador disponible en el que pueda hacer modificaciones, eliminaciones, adiciones al proyecto entregado.
- Todos los miembros del equipo deben participar en todas las etapas del desarrollo (diseño, codificación, documentación y pruebas funcionales)
- Pueden solicitarme espacios para aclarar dudas o asesorías en este link <https://outlook.office365.com/owa/calendar/AgendaLuisaRincn@javerianacaliedu.onmicrosoft.com/bookings/>

Autoevaluación y coevaluación

- Informe de autoevaluación en un documento individual en PDF **[SUBIDO EN EL BRIGHSPACE]** en el que explique:
 - Qué problemas tuvo al hacer su proyecto, qué aprendió, qué le gustó, que no le gustó,
 - Cómo uso la IA, qué beneficios y dificultades le trajo el uso de la IA
 - Qué hizo cada uno de los miembros del equipo



- Evaluación y co-evaluación: califique de manera individual y para cada compañero cada uno de los siguientes elementos.
 - - Colaboración y trabajo en equipo
 - - Responsabilidad y compromiso
 - - Contribución al Desarrollo del Trabajo
 - - Uso de asistentes de IA en el desarrollo del proyecto
 - - Nota consolidada (promedio de las anteriores)

Tenga en cuenta la siguiente rúbrica

Colaboración y trabajo en equipo

- **Excelente (5)** El estudiante participa activamente y mejora la dinámica del equipo mediante una colaboración efectiva, mostrando respeto y apertura hacia las ideas de los demás.
- **Bueno (4)** Participa regularmente y colabora bien, aunque en ocasiones puede ser pasivo. Respetuoso con los compañeros la mayoría del tiempo.
- **Adecuado(3)** Participa sin tomar un rol activo, realiza lo mínimo necesario para no obstaculizar el equipo. Puede mejorar en respeto y colaboración.
- **Insuficiente(2)** Participación mínima o negativa, a menudo no colabora o desestima a los demás, afectando negativamente la dinámica del equipo.

Responsabilidad y compromiso

- **Excelente (5)** Cumple con todas las tareas asignadas a tiempo, mostrando un alto nivel de compromiso y capacidad para tomar iniciativas adicionales.
- **Bueno (4)** Generalmente cumple con las tareas en los plazos establecidos y muestra un buen nivel de compromiso.
- **Adecuado(3)** Cumple con las tareas básicas, pero raramente toma iniciativas adicionales y a veces no cumple con los plazos.
- **Insuficiente(2)** Falta frecuentemente a sus responsabilidades, mostrando poco compromiso y afectando el rendimiento del equipo.

Contribución al Desarrollo del Trabajo

- **Excelente (5).** Aporta ideas y soluciones que son esenciales para el proyecto. Participa de manera activa en la planificación y ejecución de tareas clave.
- **Bueno(4).** Realiza contribuciones que benefician al proyecto. Participa en la planificación y ejecución de tareas.



- **Adecuado(3)** Realiza contribuciones que cumplen con los requisitos básicos del proyecto. Participación regular en la planificación y ejecución de tareas.
- **Insuficiente(2)** Realiza pocas o ninguna contribución al desarrollo del trabajo. Participa poco o nada en la planificación y ejecución de tareas.

Uso de asistentes de IA en el desarrollo del proyecto (Usarlo solo en la autoevaluación)

- **Excelente (5).** Utiliza el asistente de codificación de manera estratégica, integrándolo efectivamente en el flujo de trabajo para mejorar significativamente la productividad y la calidad del código. Demuestra una comprensión profunda del código generado, realizando adaptaciones precisas que mejoran el proyecto. Muestra un juicio crítico excelente, seleccionando cuándo y cómo utilizar el asistente para optimizar resultados.
- **Bueno (4).** Emplea el asistente de codificación regularmente con una integración generalmente efectiva, contribuyendo positivamente al desarrollo del proyecto. Comprende bien el código generado y realiza ajustes necesarios para alinear el código con los objetivos del proyecto. Demuestra un buen juicio al evaluar la utilidad y precisión del código sugerido, aunque hay espacio para una evaluación más crítica en algunas situaciones.
- **Adecuado (3).** Utiliza el asistente de codificación de forma inconsistente, integrándolo solo parcialmente en el proyecto. Entiende en términos generales el código generado, pero no siempre realiza las modificaciones necesarias para que se ajuste completamente a las necesidades del proyecto. A veces depende demasiado de las sugerencias del asistente sin una evaluación crítica suficiente, afectando la optimización del desarrollo.
- **Insuficiente (2).** Hace un uso esporádico e inefectivo del asistente de codificación, con poca evidencia de que su uso contribuya al proyecto. Incorpora código sin entenderlo adecuadamente, resultando en problemas de integración y funcionalidad. Falta un criterio crítico adecuado, aceptando sugerencias del asistente sin una evaluación pertinente de su aplicabilidad o corrección.

Rúbrica de evaluación

La nota de la profesora dependerá de la sustentación según los criterios que se describen a continuación y su capacidad para sustentar su trabajo.

	5	4	3	2	1	0
Entregables (10%)	Los informes contienen toda la información	Se entregaron todos los informes. En términos de	Se entregaron todos los informes. En términos de	Faltan algunos de los informes pero los	Faltan algunos de los informes y los entregados	No se entregaron los informes



	solicitada y tiene alta calidad en cuanto a estilo y formato.	contenido están completos pero podría mejorar en cuanto a estilo o formato	contenido están completos pero podría mejorar en cuanto a estilo Y formato	entregados tiene buen estilo y formato	necesitan mejoras de estilo y formato	
Diseño (30%)	El diseño responde a los requisitos. Se detectaron todas las clases importantes y para cada clase se detectaron los atributos y métodos importantes. Usa las relaciones correctas	El diseño responde a los requisitos. Se detectaron todas las clases importantes y para cada clase se detectaron los atributos y métodos importantes. Tiene algunas relaciones incorrectas o faltantes en el diseño de los métodos como por ejemplo los atributos.	El diseño responde a los requisitos. Faltó detectar algunas clases importantes. Faltó detectar algunos de los atributos y métodos importantes. Tiene algunas relaciones incorrectas. El diseño no corresponde a lo codificado.	Faltó detectar la mayoría de clases importantes Faltó detectar muchos de los atributos y métodos importantes. Tiene muchas relaciones incorrectas	El diseño no satisface los requisitos	No se entregó el diseño
Funcionalidad (30%)	Cumplió con todos los requisitos.	Fueron desarrollados mínimo el 75% de los requisitos	El diseño responde al 75% de los requisitos / podría mejorarse	Fueron desarrollados mínimo el 25% de los requisitos	Fueron desarrollados menos del 25% de los requisitos	La funcionalidad no responde a lo solicitado
Estilo de codificación (5%)	El código se encuentra correctamente indentado, los nombres de los atributos y las funciones cumplen con el estándar de nombramiento. El código tiene documentación interna para facilitar la revisión.	La mayoría del código se encuentra correctamente indentado- La mayoría de los nombres de los atributos y las funciones cumplen con el estándar de nombramiento. La mayoría del código tiene documentación interna para facilitar la revisión	Falta alguno de los ítems de calidad del estilo de codificación o alguna se cumple con mala calidad	Faltan dos de los ítems de calidad del estilo de codificación o dos se cumple con mala calidad	No hay código fuente suficiente para evaluar el estilo de codificación.	No cumple con el estándar de nombramiento No se encuentra correctamente indentado No está dividido adecuadamente
Mejores prácticas (5%)	El código muestra mejores prácticas de desarrollo siempre. Reúso, separación de operaciones, buen manejo de ciclos, simplicidad, programación defensiva validaciones.	El código muestra mejores prácticas de desarrollo en la mayoría de los casos, pero falta mejorar algunos de los siguientes aspectos Reúso, separación de operaciones, buen manejo de ciclos, simplicidad, programación defensiva validaciones	El código muestra buenas prácticas de desarrollo pero falta mejorar dos de los siguientes aspectos Reúso, separación de operaciones, buen manejo de ciclos, simplicidad, programación defensiva validaciones	El código aplica pocas buenas prácticas de desarrollo. Falta mejorar tres de los siguientes aspectos: Reúso, separación de operaciones, buen manejo de ciclos, simplicidad, programación defensiva validaciones.	No hay código fuente suficiente para evaluar las buenas prácticas.	No se entregó proyecto o el proyecto no cubre al menos el 25% de las funcionalidades. No es posible evaluarlo

Rúbrica de propiedad intelectual

	1	0.8	0.6	0.4	0.2	0
--	---	-----	-----	-----	-----	---



Sustentación	Es evidente que el estudiante entiende el código que desarrolló lo explica con claridad y responde correctamente a las preguntas.	La sustentación es buena pero se evidenció inseguridad del estudiante para explicar algunas partes del trabajo desarrollado o para responder algunas preguntas.	La sustentación es aceptable se evidencia que el estudiante desarrolló el código pero le cuesta trabajo explicar aspectos del código.	La sustentación es regular se evidenció inseguridad del estudiante para explicar gran parte del trabajo desarrollado o para responder muchas de las preguntas. Parece que el código no hubiera sido desarrollado por el estudiante.	El estudiante demuestra que entiende partes del código, pero no tiene claro cómo se relacionan con la funcionalidad solicitada.	Se evidencia que el estudiante no entiende el código desarrollado, no es capaz de responder a las preguntas formuladas de manera correcta.
---------------------	---	---	---	---	---	--