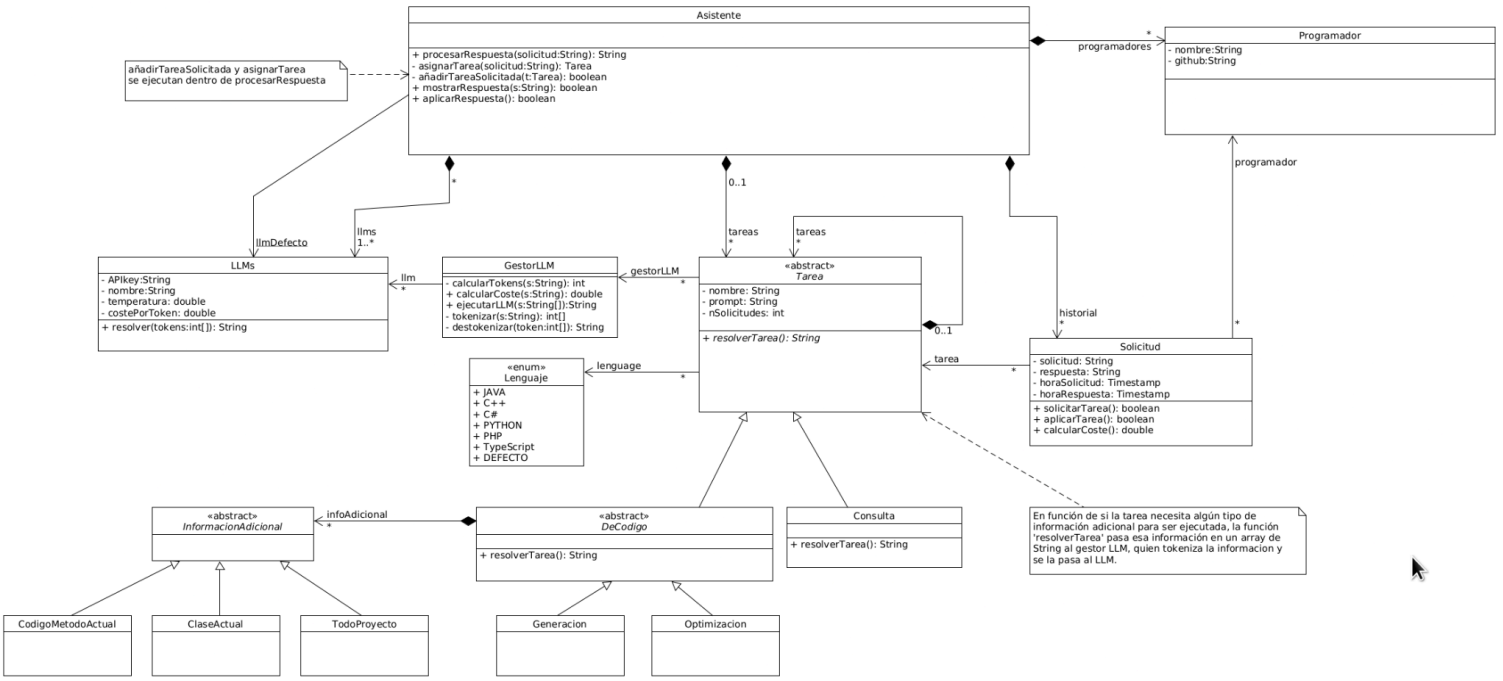
Apartado 2:

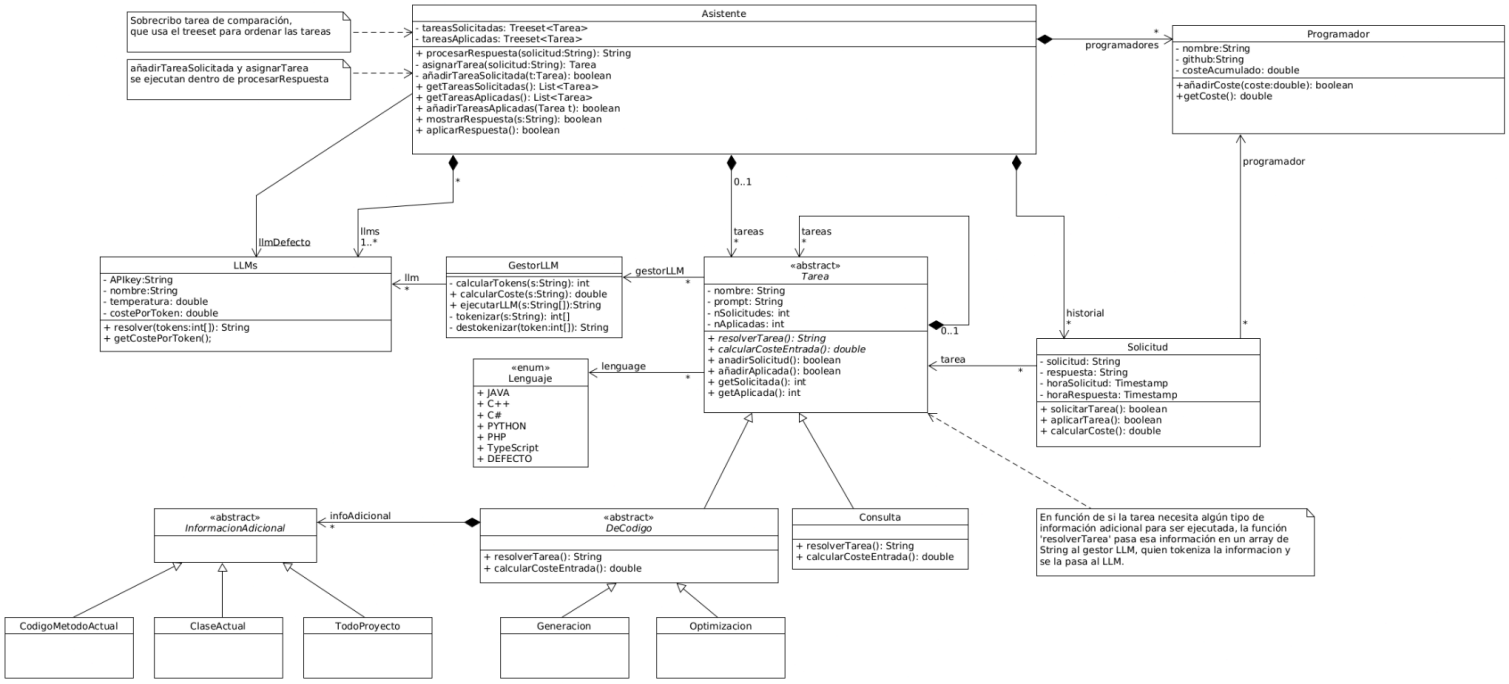
a. Diagrama de clases.



El diseño propuesto para el asistente conversacional se basa en una estructura de herencia y composición que permite gestionar tareas de forma extensible. La clase abstracta Tarea centraliza los elementos comunes como el prompt y el lenguaje (gestionado mediante un enum Lenguaje), mientras que sus subclases especializan el comportamiento: DeCodigo (para generación y optimización) e InformacionAdicional para manejar el contexto del proyecto. Destaca la implementación del patrón Composite en la relación recursiva de Tarea, que permite crear tareas compuestas.

La clase Asistente actúa como núcleo del sistema. La eficiencia en el acceso a los datos se garantiza mediante el uso de estructuras de datos específicas, como podría ser un Treeset para el ordenamiento automático de tareas o un Map para la gestión rápida de suscriptores o programadores. Por último, la clase Solicitud vincula a cada programador con la tarea ejecutada y el LLM utilizado, registrando los timestamps y permitiendo el cálculo de costes basado en el consumo de tokens.

b. Diagrama de clases ampliado.



c. Pseudocódigo de todos los métodos en el cálculo del coste de una ejecución de una tarea.

Funciones GestorLLM:

```
CLASE GestorLLM
        …
// Calcula el coste económico en función de la cadena de texto introducida
FUNCION calcularCoste(texto: String): double
        VARIABLE tokens: entero
        VARIABLE coste: double

        tokens <- llamar calcularTokens(texto)
        coste <- tokens * llm.getCostePorToken()

        DEVOLVER coste
FIN FUNCION

// Algoritmo de tokenización basado en la longitud de las palabras del texto
FUNCION calcularTokens(texto: String): int
        VARIABLE totalTokens: entero

        // El cálculo se realiza en función de la longitud de las palabras y el String
        totalTokens <- procesarTexto(texto)

        DEVOLVER totalTokens
FIN FUNCION
        …
FIN CLASE
```

Funciones Tarea:

```
CLASE ABSTRACTA Tarea
        …
// Método abstracto: cada subclase decidirá cómo calcular el coste de su entrada
PROTOTIPO FUNCION calcularCosteEntrada(): double
        …
FIN CLASE

CLASE Consulta EXTENDS Tarea
        …
// Implementación específica para consultas simples
FUNCION calcularCosteEntrada(): double
        // Solo calculamos el coste del prompt
        DEVOLVER gestorLLM.calcularCoste(getPrompt())
FIN FUNCION
        …
FIN CLASE

CLASE ABSTRACTA DeCodigo EXTENDS Tarea
        …
// Implementación específica para tareas de código
FUNCION calcularCosteEntrada(): double
        VARIABLE costePrompt, costeInfo: double

        // Coste del prompt
        costePrompt ← gestorLLM.calcularCoste(getPrompt())
        // Coste de la informacion adicional necesaria
        costeInfo ← gestorLLM.calcularCoste(infoAdicional.getInfo())

        DEVOLVER (costePrompt + costeInfo)
FIN FUNCION
        …
FIN CLASE
```

Funciones Solicitud:

```
CLASE Solicitud
        …
// Calcula el sumatorio de costes de la tarea ejecutada
FUNCION calcularCosteTotal(): REAL
        VARIABLE costeTarea, costeRespuesta: double

        costeInfo <- 0 // Inicialización por defecto
        // Coste de la tarea
        costeTarea <- tarea.calcularCosteEntrada()
        // Coste de la respuesta generada
        costeRespuesta <- tarea.gestorLLM.calcularCoste(respuesta)

        DEVOLVER (costePrompt + costeTarea)
FIN FUNCION
        …
FIN CLASE
```