

CAPÍTULO IV. Planeación, Análisis y Diseño de la Herramienta para la Generación de Lecciones de Español bajo el esquema establecido por el CSLR

En un nivel técnico, la ingeniería de software empieza por una serie de tareas de modelado que llevan a una especificación completa de los requisitos y a una representación del diseño general del software a construir.

En este capítulo se desarrollará la planeación, análisis y diseño de la herramienta, con el propósito de tener una idea más clara sobre cada una de las funciones que llevará a cabo el programa. El objetivo de esta fase es tener la documentación necesaria para llevar a cabo la implementación del sistema.

4.1 Planeación

En esta sección se pretende identificar los requerimientos y las especificaciones de funciones que contendrá el sistema. De igual modo se expresa la secuencia de eventos de cada uno de los actores que utilizan el sistema para ejemplificar los detalles funcionales. Con todo esto se intenta describir lo que el usuario quiere, establecer una base para el diseño del software y definir un conjunto de requisitos que se puedan validar una vez construido el software.

4.1.1 Conocimiento de los requerimientos

Panorama general

Este proyecto tiene por objetivo la creación de una herramienta (*authoring tool*) para que profesores generen lecciones de Español bajo el esquema establecido por el *Center for Spoken Language Research*.

Clientes

- Profesores, docentes que instruyen el Español a niños de nivel primaria o con conocimientos básicos del idioma.
- Estudiantes, niños de primero y segundo de primaria que comienzan su aprendizaje del idioma Español mexicano.

Metas

En términos generales, la meta es que esta herramienta ofrezca flexibilidad en los datos que pueden introducirse. Esto para que la información se adapte a las necesidades didácticas del profesor cuando imparte diferentes temas de su materia. Más concretamente, la meta incluye:

- Adaptar los ejemplos de las lecciones al material pedagógico expuesto en clase por el profesor.
- Manejar la aplicación sin requerir conocimientos de programación.
- Permitir al estudiante darse cuenta de manera inmediata de sus aciertos y errores en el proceso de su aprendizaje.
- La posibilidad de que el profesor siga de cerca el desempeño del estudiante.

Funciones del sistema

Categorías de las funciones

Categoría de la función	Significado
Evidente	Debe realizarse, y el usuario debería saber que se ha realizado
Oculto	Debe realizarse, no es visible para los usuarios.
Superflua	Opcionales; su inclusión no repercute significativamente en el costo ni en otras funciones.

Funciones básicas

Referencia #	Función	Categoría
R1.1	Presenta la plantilla de una nueva lección.	Evidente
R1.2	Permite incluir un nuevo ejercicio a la lección.	Evidente
R1.3	Se puede eliminar un ejercicio de la lección.	Evidente
R1.4	El maestro debe introducir los datos generales de la lección.	Evidente
R1.5	El maestro introduce la información de los ejercicios para la lección.	Evidente
R1.6	Ofrece la grabación de sonidos que se pueden utilizar durante la lección.	Evidente
R1.7	Ofrece un mecanismo de almacenamiento persistente.	Oculto
R1.8	El maestro indica el nombre de su lección y la ubicación de almacenamiento de ésta.	Evidente
R1.9	Almacena los nuevos datos de la lección	Oculto
R1.10	El maestro indica el nombre de la lección que quiere modificar o presentar.	Evidente
R1.11	Extrae la información de una lección específica.	Oculto
R1.12	Presenta en pantalla los datos de una lección que el profesor generó anteriormente para modificarlos.	Evidente
R1.13	Prepara los sonidos que serán presentados durante la lección.	Oculto
R1.14	Presenta la lección con los ejercicios a contestar por el estudiante.	Evidente
R1.15	Reproduce sonidos.	Evidente
R1.16	Evalúa la respuesta del estudiante respecto al ejercicio.	Oculto
R1.17	Indica al estudiante el resultado de la evaluación del ejercicio.	Evidente
R1.18	Lleva conteo de aciertos y errores.	Oculto
R1.19	Muestra el número total de aciertos que el estudiante obtuvo en la lección.	Evidente

Atributos del Sistema

Atributo	Detalles y restricciones de frontera
Tiempo de respuesta	(restricción de frontera) Cuando se cargan los ejercicios de una lección, los datos aparecerán en pantalla en cinco segundos.
Interfaz	(detalle) Ventana de presentación de la lección con formato del esquema CSLR.
Facilidad de uso	(detalle) Ventanas de creación y modificación de la lección de forma que sean intuitivas.
Plataformas del sistema operativo	Windows XP

Atributos del sistema en las especificaciones de funciones

Ref. #	Función	Categoría	Atributo	Detalles y restricciones	Categoría
R1.14	Presenta la lección con los ejercicios a contestar por el estudiante.	Evidente	Tiempo de respuesta	5 segundos como máximo	Obligatorio
			Interfaz	Formato de ventanas con el esquema establecido por el CSRL.	Obligatorio
R1.1	Presenta la plantilla de una nueva lección.	Evidente	Facilidad de uso	Diseño de ventanas para que éstas tengan uso intuitivo.	Opcional
R1.12	Presenta en pantalla los datos de una lección que el profesor generó anteriormente para modificarlos.	Evidente			

Dependencias:

- La aplicación de la grabadora de sonidos del sistema operativo (Windows XP).
- La aplicación de un explorador de internet para la visualización de la herramienta.

Glosario:

- Esquema CSLR: Es el formato adoptado por *The Center for Spoken Language Research* (CSLR) para el desarrollo de sus tutores, en este caso, el proyecto se basó en la aplicación llamada 4square.
- Authoring tool: es un programa que se utiliza como apoyo para escribir aplicaciones multimedia o de hipertexto con tan sólo agrupar y ligar objetos. Todos estos objetos pueden ser párrafos de texto, ilustraciones, o sonidos.

4.1.2 Diagrama de Contexto

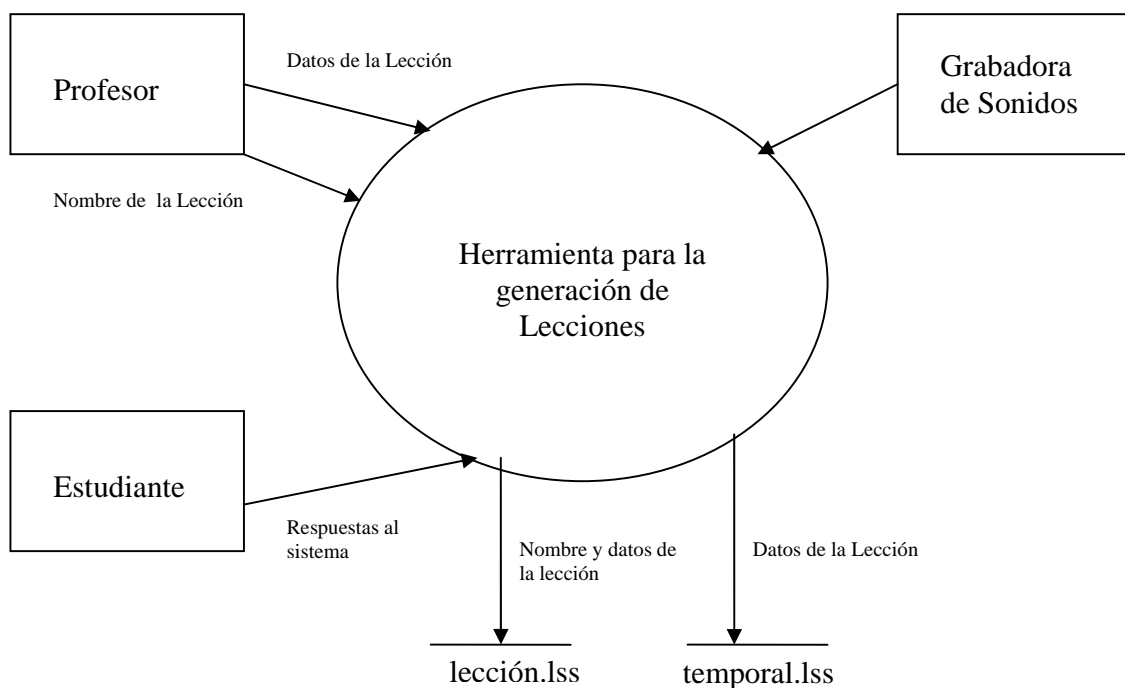


Fig. 4.1 Diagrama de contexto de la herramienta 4Cuadros en Español.

En el diagrama anterior (Fig.4.1) se muestra el contexto general del sistema. Se exponen los usuarios que van a interactuar con los módulos de la aplicación y lo que proporcionará como entrada cada uno de ellos. Igualmente se puede observar que el sistema hará uso de aplicaciones externas como lo es la grabadora de sonidos del sistema operativo Windows. Como salida de la herramienta se tendrán archivos (se extensión .lss) que contendrán los datos que fueron especificados para las lecciones de Español y un archivo temporal que se mantiene por si ocurre algún percance.

4.1.3 Casos de uso: Descripción de los procesos

En esta nueva etapa, como ya se especificaron las funciones que el sistema va a tener y los actores a quienes involucra, es posible llevar a cabo la creación de los casos de uso. Esto es con el objetivo de mostrarnos un panorama más real del uso que tendrá la aplicación. También mostrará la interacción que cada uno de los actores tendrá con el sistema.

Diagrama de Casos de Uso

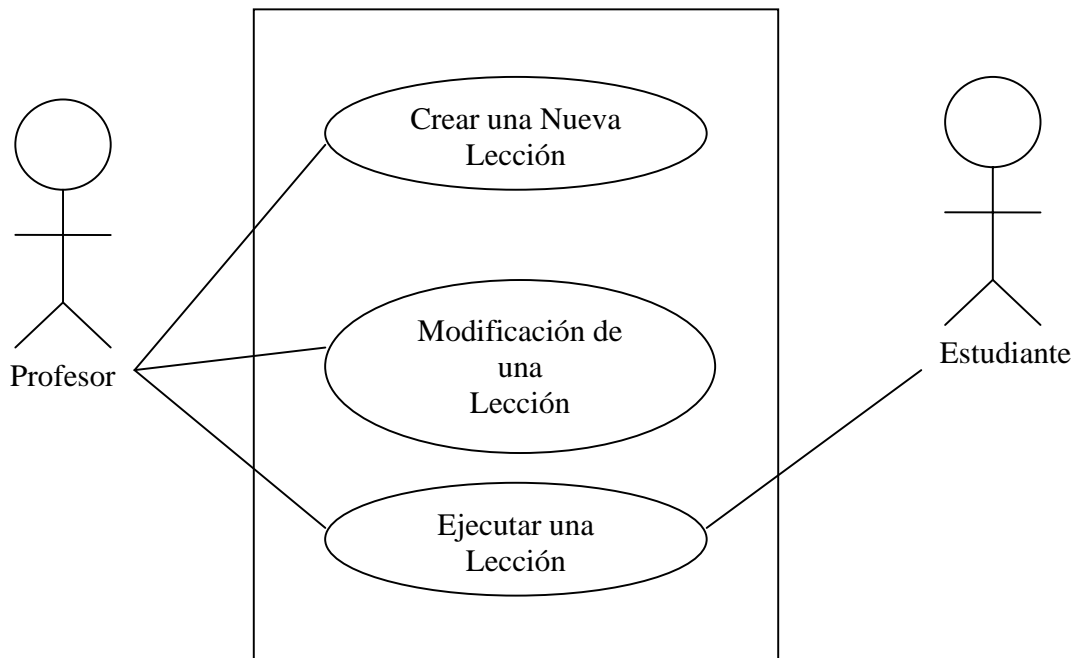


Fig. 4.2 Diagrama de casos de uso de la herramienta 4Cuadros en Español

El diagrama anterior (Fig. 4.2) muestra a mayor detalle los principales módulos del sistema, es decir, cada una de las operaciones generales que pueden llevar a cabo los usuarios. Específicamente la herramienta cuenta con el módulo de Crear una Nueva Lección donde el profesor podrá determinar cada uno de los elementos que conformarán una lección de Español con los ejercicios que requiera. En el módulo de Modificación de una Lección, el profesor puede hacerles cambios a lecciones que ya fueron creadas con anterioridad. Finalmente el módulo de Ejecutar una Lección será mostrado al estudiante, y en él podrá contestar los ejercicios formulados por el profesor en el módulo de Crear una Nueva Lección.

Crear una Nueva Lección

Caso de uso: Crear una nueva lección de español en la herramienta de 4Cuadros

Actores: Profesor (iniciador).

Propósito: Capturar la información del profesor para una nueva lección.

Resumen: El profesor inicia la aplicación cuando quiere crear una nueva lección de español. El sistema presenta la interfaz de 4Cuadros para generar la lección. El profesor introduce la información referente a la lección deseada. El sistema almacena los datos.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: R1.1, R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6, R1.7, R1.8, R1.15

Curso normal de los eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor inicia el programa en la computadora para crear una nueva lección de español en la herramienta de 4Cuadros.	2. El sistema presenta dicha interfaz de desarrollo con una pantalla inicial y todos los elementos a configurar.
3. El profesor determina que imagen de personaje utilizar para esa lección.	4. Se guarda ese dato en memoria temporal para indicar que ya ha sido establecida esa información.
5. El profesor introduce el nombre de la lección que esta desarrollando y una pequeña descripción de lo que trata.	
6. El profesor configura el conjunto de sonidos de la lección que serán usados como introducción a la lección y como retroalimentación positiva o negativa para el alumno.	
7. El profesor indica que esquema de 4Cuadros utilizará para esta lección, ya sea de texto o de imágenes.	
8. El profesor configura los datos de la pantalla del primer ejercicio, es decir, la información de los cuatro cuadros.	
9. El profesor inserta una nueva pantalla para configurar. El profesor elimina la pantalla actual.	10. Guarda en un archivo temporal los datos que hasta este momento se hayan configurado. Presenta una nueva pantalla para configurar. El sistema borra de la interfaz la pantalla actual.
11. El profesor termina la lección y da un nombre para la lección donde se almacenará la información de ésta.	12. El sistema almacena la información de la lección en el archivo indicado por el profesor.

Cursos Alternos

- Línea 3: no selecciona ningún personaje. Indica error.
- Línea 5: no introduce ninguna información a los campos. Indica error.
- Línea 6: En caso de no existir el archivo de sonido a utilizar, éste se puede grabar utilizando la grabadora de sonidos de Windows.
no establece ningún sonido para la lección. Se usarán sonidos default del sistema.
- Línea 8: no definió que tipo de esquema 4Cuadros utilizaría. Indica error.
falta alguno de los datos de un cuadro, o la información definida para el cuadro no es la esperada. Indica error.
- Línea 9: la información de la pantalla actual no esta definida completamente. Indica error.
- Línea 11: no están completos los datos de esta lección. Se pide la información faltante.

Modificación de una Lección

Caso de uso: Modificar una nueva lección ya existente de español en la herramienta de 4Cuadros

Actores: Profesor, Sistema (iniciador)

Propósito: Modificar y capturar la nueva información del profesor para una lección.

Resumen: El caso de uso comienza cuando el profesor desea modificar una lección ya existente. El profesor le indica al sistema que lección quiere modificar, el sistema carga los datos y los muestra al profesor. El profesor realiza los cambios deseados. El sistema guarda los cambios que se realizaron.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: R1.2, R1.3, R1.6, R1.7, R1.8, R1.9, R1.10, R1.11, R1.12, R1.15

Curso normal de los eventos

Acción del actor

1. Este caso de uso comienza cuando el profesor desea modificar una lección ya existente. Para esto el profesor le da al sistema el nombre de la lección que desea modificar.

3. El profesor realiza los cambios en la información de los ejercicios que crea necesarios.

4. El profesor inserta una nueva pantalla para configurar.

El profesor elimina la pantalla actual.

5. El profesor termina la lección y da un nombre para la lección donde se almacenará la información de ésta.

Respuesta del sistema

2. El sistema carga los datos de la lección especificada.

6. El sistema guarda los datos en el archivo especificado por el profesor.

Cursos Alternos

- Línea 1: Si la extensión del archivo no es la correcta indica error.

- Línea 5: En caso de no guardar la lección como una nueva, los nuevos datos se guardarán en el archivo que inicialmente fue abierto.

Ejecutar una Lección

Caso de uso: Ejecutar una Lección utilizando la herramienta 4Cuadros

Actores: Profesor, Alumno, El Sistema 4Cuadros

Propósito: Presentarle al alumno una serie de ejercicios que han sido establecidos anteriormente por el profesor.

Resumen: El profesor le indica al sistema que lección se le va a presentar al estudiante en ese momento. El sistema presenta la lección. El alumno interactúa con el sistema, indicando las respuestas que cree correctas. El sistema retroalimenta al estudiante en cada una de sus acciones. Al final el sistema le indica al alumno cuales son los puntos obtenidos.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: R1.10, R1.11, R1.12,R1.13,R1.14,R1.15,R1.16,R1.17, R1.18, R1.19

Curso normal de los eventos

Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Este caso de uso comienza cuando el profesor desea presentarle una lección al estudiante. El profesor le indica al sistema el nombre de la lección a ejecutar.	2. El sistema carga los datos y presenta la lección indicada. 3. Da la bienvenida al sistema, las indicaciones generales y la primera instrucción al alumno.
4. El alumno en base a las instrucciones selecciona la respuesta que cree correcta.	5. El sistema retroalimenta al estudiante de acuerdo a la respuesta correcta o incorrecta del alumno. 6. Le da al alumno un reforzamiento (medalla), según el número de veces que necesitó para llegar a la respuesta correcta. 7. Cambia la pantalla presentando el siguiente ejercicio y le dice al estudiante la nueva instrucción, esto lo hace hasta finalizar el número de pantallas que tenga la lección. 8. El sistema le presenta al alumno los puntos que obtuvo a lo largo de la lección y le muestra la imagen de un regalo sorpresa.

Cursos Alternos

- Línea 1: Si la introducción del nombre de la lección no es válido. Indica que el nombre no es correcto.

- Línea 4: Si la respuesta del alumno fue incorrecta el sistema le sigue mostrando la misma pantalla.

Si el estudiante no escuchó o entendió bien la lección puede volverla a escuchar dando clic en el botón instrucción.

4.2 Análisis

El análisis se realiza con el fin de tener un mejor panorama del problema que se quiere resolver, y no de darnos una solución. Una vez que se entiende cuál es la situación, es más fácil definir los pasos que nos llevarán a realizar la mejor solución para el problema.

En la siguiente sección se definen todas las clases para la creación de la herramienta que genere lecciones de Español, sus atributos, operaciones y las relaciones que existen entre ellas.

4.2.1 Modelo conceptual

La realización de los modelos conceptuales es importante, ya que estos definen los conceptos más relevantes del problema. Todo esto desde un punto de vista real y no como un componente de software.

- Modelo aplicado al sistema 4Cuadros: “Crear una nueva lección” (Véase Fig. 4.3)

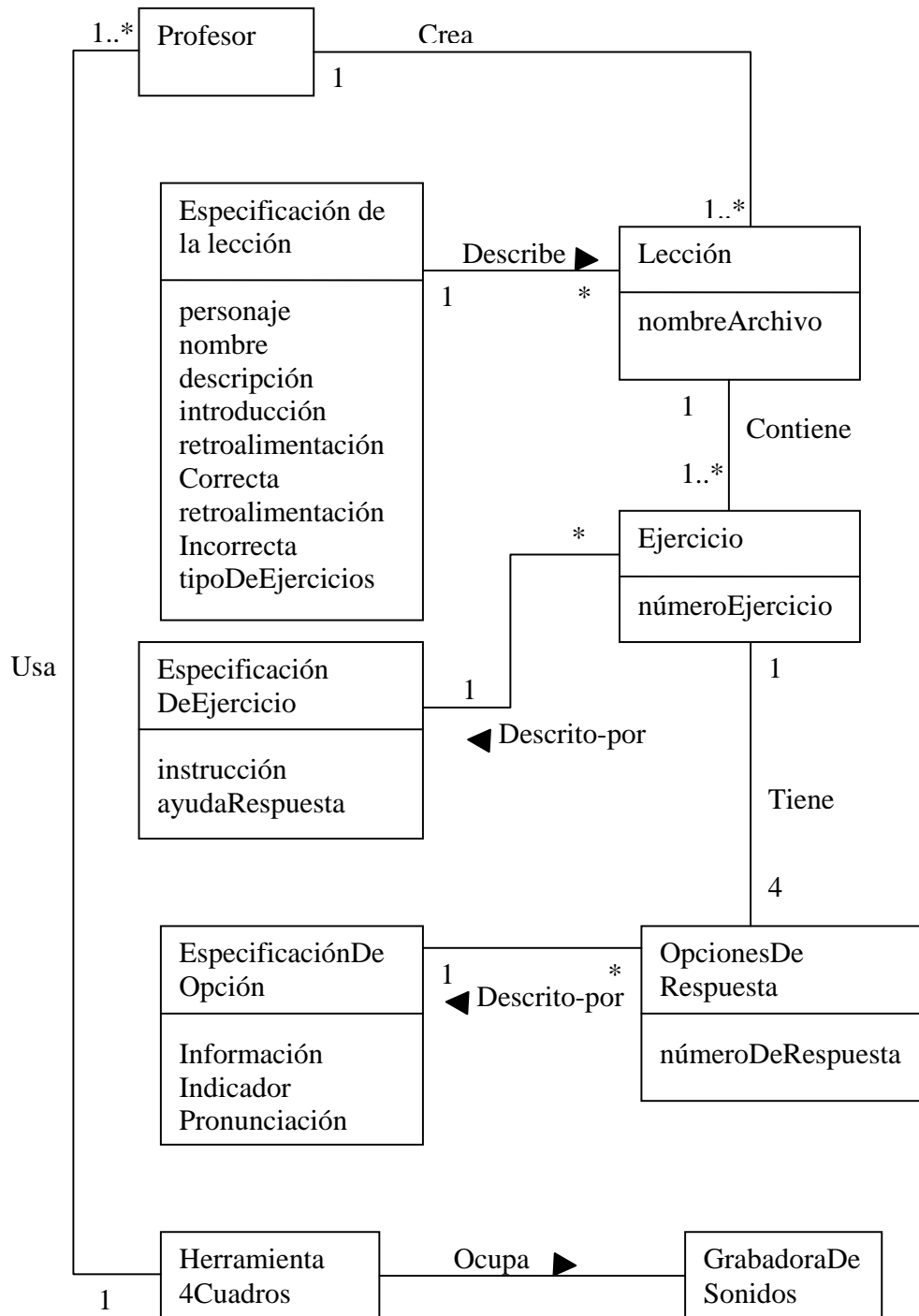


Fig. 4.3 Modelo conceptual de Crear una nueva Lección.

- Modelo aplicado al sistema 4Cuadros: “Ejecutar una lección” (Véase Fig. 4.4)

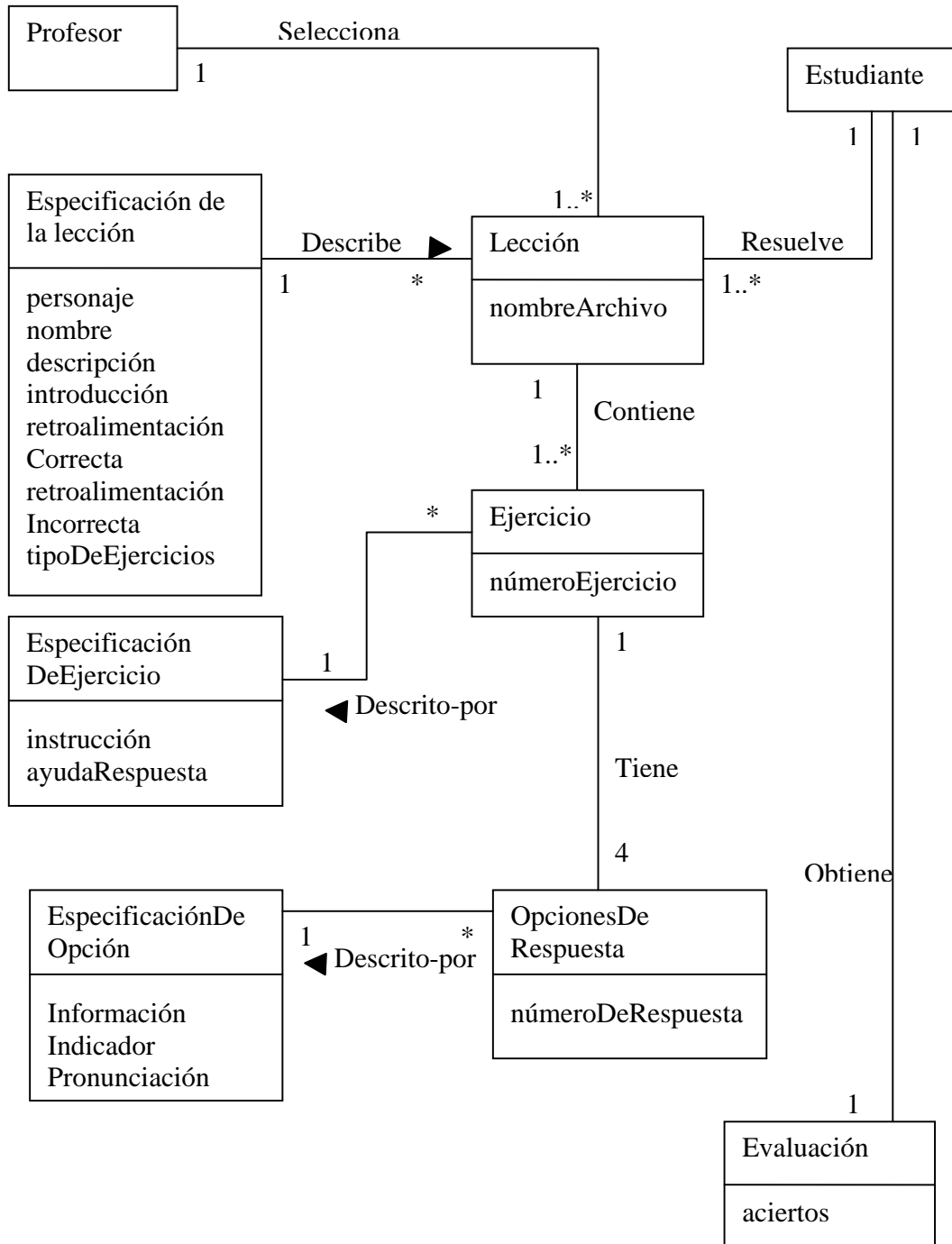


Fig. 4.4 Modelo Conceptual de Ejecutar una Lección.

- Glosario del sistema 4Cuadros

Término	Categoría	Comentarios
Especificación de la lección.personaje	Atributo	Imagen de la caricatura que se visualizará al presentar la lección.
Especificación de la lección.introducción	Atributo	Es el archivo de sonido que da las indicaciones generales de uso para la lección.
Especificación de la lección.retroalimentaciones	Atributo	Archivos de sonidos que indican si la respuesta fue correcta o no.
Especificación de la lección.tipoDeEjercicios	Atributo	Es el esquema para los ejercicios, ya sea imagen o texto, que se usará en la lección.
Especificación DeEjercicio.instrucción	Atributo	Es el archivo de sonido que indica lo que se hará en ese ejercicio.
Especificación DeEjercicio.ayudaRespuesta	Atributo	Es la imagen/texto relacionado con la pregunta del ejercicio y que evoca la respuesta.
OpcionesDeRespuesta	Tipo	El conjunto de posibles respuestas a seleccionar para el ejercicio.
EspecificaciónDeOpción.Información	Atributo	Es el texto o imagen de una posible respuesta al ejercicio.
EspecificaciónDeOpción.Indicador	Atributo	Es el dato que dice si esta respuesta es la correcta para el ejercicio.
Herramienta 4Cuadros	Tipo	Es el programa que sirve para generar lecciones de Español.
GrabadoraDeSonidos	Tipo	Es el programa de Windows XP para realizar grabaciones de sonidos.
Evaluación	Tipo	Es la verificación de cada una de las respuestas del estudiante.
Evaluación.aciertos	Atributo	Es el número de ejercicios contestados correctamente a la primera vez por el estudiante.

Tabla 4.1 Glosario de la Herramienta 4Cuadros.

4.2.2 Comportamiento del sistema

El definir el comportamiento del sistema, es con la finalidad de tener una descripción de lo que hará el sistema. Sin especificar de manera clara como es que llevará a cabo este proceso.

4.2.2.1 Diagrama de secuencia del sistema

A continuación se presentarán los diagramas de secuencia correspondientes a los módulos de:

- Crear una nueva lección (Véase Fig. 4.5)
- Modificar una lección (Véase Fig. 4.6)
- Presentar una lección (Véase Fig. 4.7)

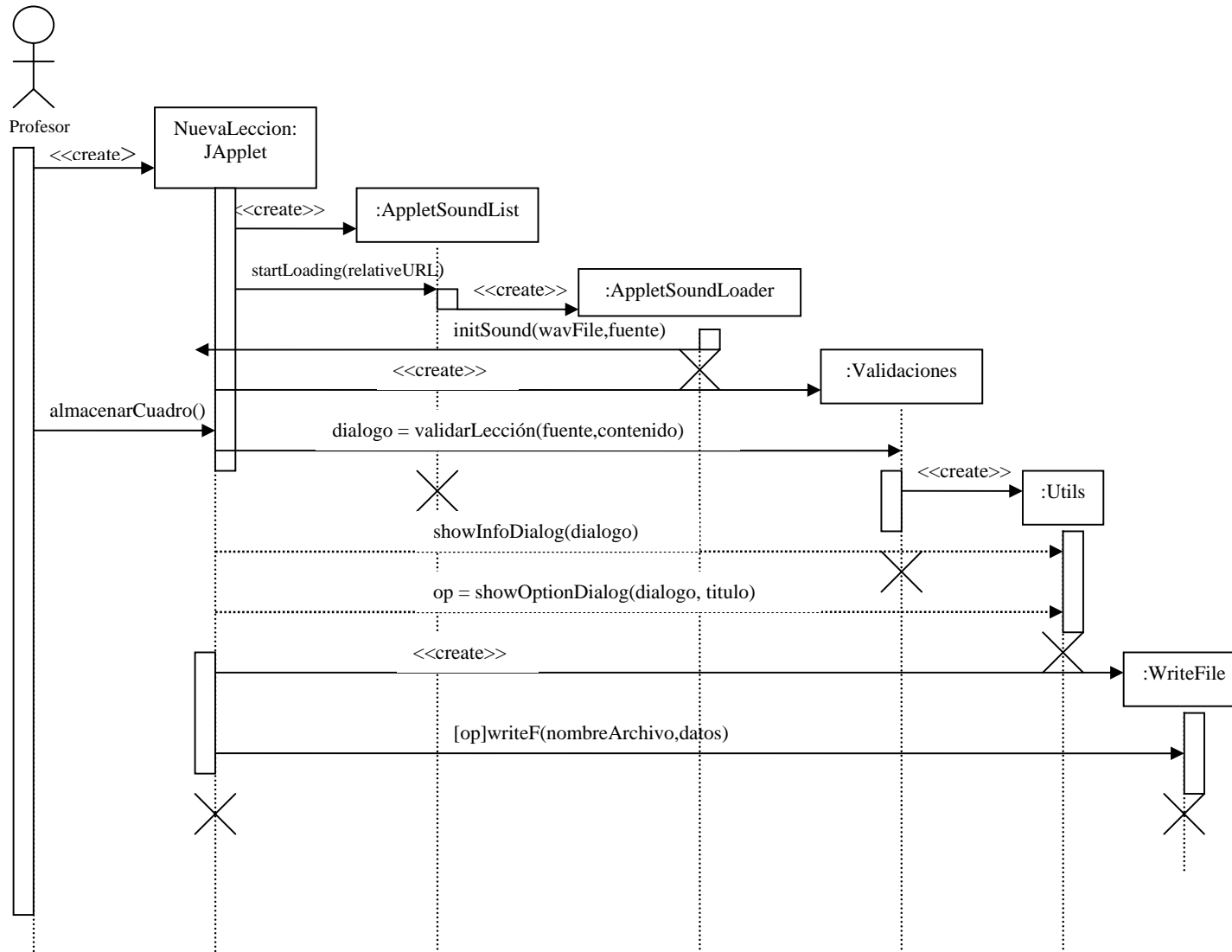


Fig. 4.5 Diagrama de Secuencia Crear una nueva Lección

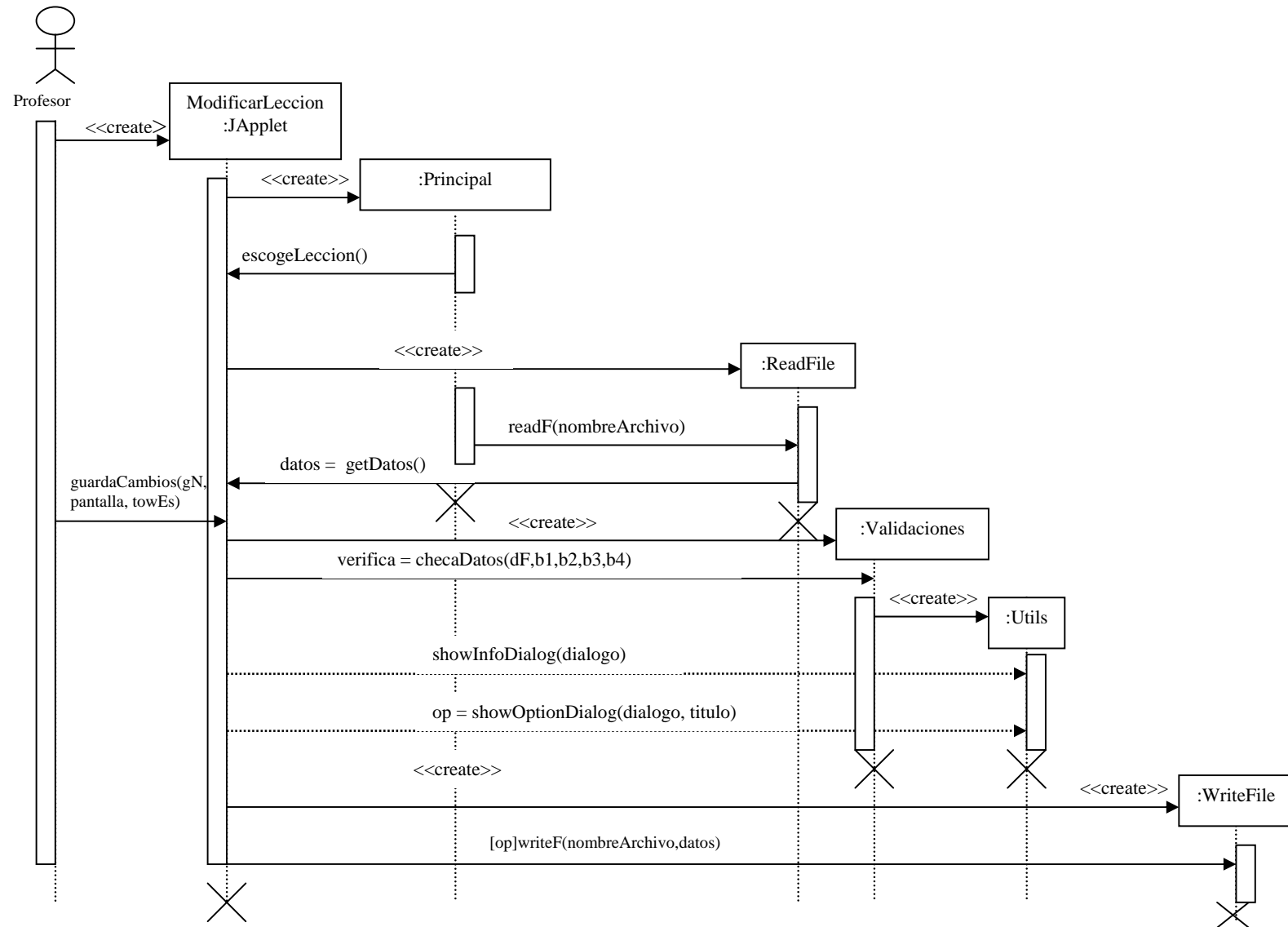


Fig. 4.6 Diagrama de Secuencia Modificación de una Lección

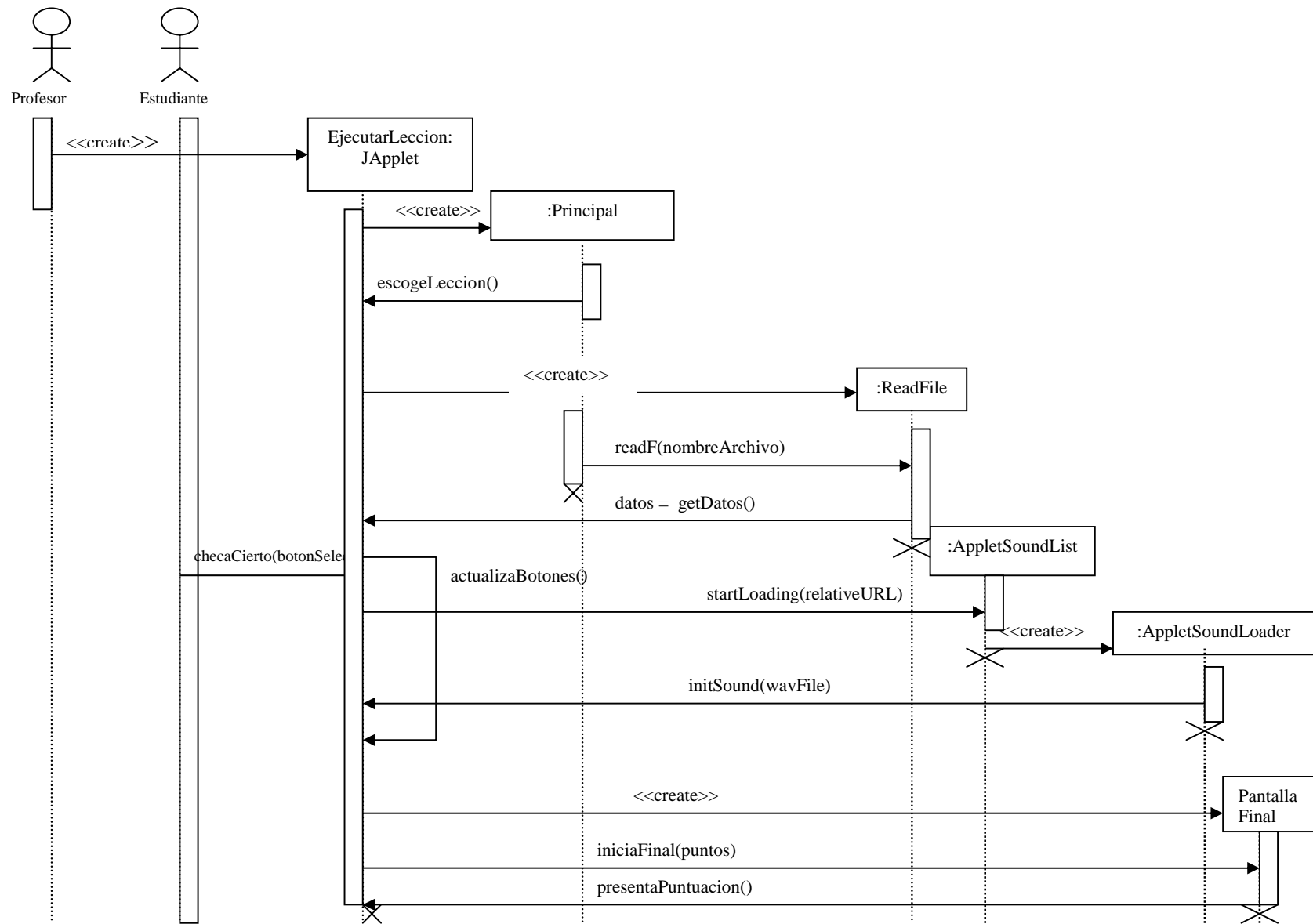


Fig. 4.7 Diagrama de Secuencia Ejecutar una Lección

4.2.2.2 Contratos

Son documentos que nos ayudarán a definir mejor el comportamiento del sistema, al igual que los cambios que éste puede llegar a tener durante los diferentes estados por los cuales puede pasar. Esto es debido a las acciones que el usuario tenga con la herramienta.

- Contratos para el caso de uso *Crear una nueva lección*

Contrato para selección de personaje

Nombre:	Selección de personaje (nombre: Texto)
Responsabilidades:	Introducir el nombre de la caricatura y lo agrega a la información de la lección.
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	
Excepciones:	Si no se escoge un personaje de la interfaz, indicar que es necesario que se elegir una imagen.
Salida:	
Precondiciones:	La computadora cuenta con las imágenes que utiliza el sistema.
Poscondiciones:	Se asigna nombre a <i>Lección.personaje (modificación de atributo)</i> .

Contrato para especificar datos sobre la lección

Nombre:	Información de lección (nombre: Texto, descripción: Texto)
Responsabilidades:	Introducir el título de la actual lección y una pequeña descripción sobre su contenido.
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	

Excepciones: Si no se introduce el título o la descripción, indicar que es necesaria esta información.

Salida:

Precondiciones:

Poscondiciones: Se asigna nombre a *Lección.nombre* (modificación de atributo).
Se asigna descripción a *Lección.descripcion*(modificación de atributo).

Contrato para determinar sonidos de retroalimentación e instrucción general

Nombre: Sonidos de retroalimentación e instrucción general
(sonidosCorrectos: Texto, sonidosIncorrectos: Texto, instrucciónGeneral: Texto)

Responsabilidades: Seleccionar el conjunto de sonidos que conforman la retroalimentación correcta e incorrecta.
Elegir el sonido de la instrucción general de la lección.
Ejecutar (tocar) los sonidos seleccionados.

Tipo: Sistema

Referencias

cruzadas:

Notas:

Excepciones: Si no se elige ningún nuevo sonido, permanecerán los ya existentes.
Si se define un sonido y se cambia la ruta de acceso posteriormente a su especificación, al ejecutarlos indicar error al no encontrar el archivo.

Salida:

Precondiciones: El sistema cuenta con sonidos iniciales para esta opción.
La computadora cuenta con las imágenes que utiliza el sistema.

Poscondiciones: Se la introducciónGeneral a *Lección.introducción* (modificación de atributo).
Se asigna sonidosCorrectos a *Lección.retroalimentaciónCorrecta* (modificación de atributo).
Se asigna sonidosIncorrectos a *Lección.retroalimentaciónInCorrecta*

(modificación de atributo).

Contrato para especificar el tipo de ejercicios de la lección

Nombre:	TipoEjercicio (tipo: Texto)
Responsabilidades:	Seleccionar el esquema que tendrá la lección(ya sea de imágenes o de texto).
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	
Excepciones:	
Salida:	
Precondiciones:	
Poscondiciones:	Se asigna tipo a <i>Lección.tipoDeEjercicios</i> (modificación de atributo).

Contrato para insertar un nuevo ejercicio en la lección

Nombre:	InsertarEjercicio (índiceUltimoEjercicio: número)
Responsabilidades:	Insertar una plantilla para un nuevo ejercicio en la lección actual. Guardar en un archivo temporal la información que hasta el momento se ha desarrollado.
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	
Excepciones:	Si no se ha definido completamente el ejercicio anterior, indicar que no se podrá continuar con la operación hasta terminarlo.
Salida:	
Precondiciones:	
Poscondiciones:	Se creó una instancia <i>Ejercicio</i> (creación de instancia).

Contrato para eliminar un ejercicio de la lección

Nombre:	EliminarEjercicio (índiceEjercicio: número)
Responsabilidades:	Borrar el ejercicio indicado de la lección actual.
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	
Excepciones:	Si no hay ejercicios a borrar, indicar que no se cuenta con ningún ejercicio en la lección.
Salida:	
Precondiciones:	Se debe de contar al menos un ejercicio para realizar la operación.
Poscondiciones:	Se elimina la instancia de <i>Ejercicio</i> , que fue especificada en índiceEjercicio (<i>eliminación de instancia</i>).

Contrato para especificar la información de una opción de respuesta al ejercicio

Nombre:	EspecificarRespuesta(númeroDeOpción: número, información: Texto, pronunciación: Texto, indicadorDeOpcionCorrecta: Texto)
Responsabilidades:	Introducir el conjunto de datos que definen a esta opción de posible respuesta.
Tipo:	Sistema
Referencias cruzadas:	
Notas:	
Excepciones:	Si no se ha seleccionado un esquema de ejercicio, indicar que no se podrá hacer ninguna operación sobre las opciones de respuesta al ejercicio. Si no se introduce la información de la posible respuesta, indicar que es necesario tener ese dato. Si no se elige ningún archivo para su pronunciación, indicar que se debe contar con tal archivo. Si ya se definió cuál de las opciones es la respuesta correcta al ejercicio y se elige también la opción actual como correcta, indicar que ya cuenta con una solución para el ejercicio.

Salida: En caso de no tener el archivo de pronunciación, se podrá abrir la grabadora de sonidos de Windows Xp para grabar una nueva.

Precondiciones: Contar con Windows XP para utilizar su grabadora de sonidos.

Poscondiciones: Se asigna información a *opcionesDeRespuesta.información (modificación de atributo)*.
Se asigna pronunciación a *opcionesDeRespuesta.pronunciación (modificación de atributo)*.
Se asigna indicadorDeOpcionCorrecta a *opcionesDeRespuesta.indicador (modificación de atributo)*.

Contrato para especificar la instrucción del ejercicio

Nombre: InsertarInstrucción (instrucción: Texto)

Responsabilidades: Especificar el archivo de sonido que se utilizará como instrucción de la actividad actual.

Tipo: Sistema

Referencias cruzadas:

Notas:

Excepciones: Si el archivo seleccionado es de distinto formato a .wav, indicar operación no válida.

Salida:

Precondiciones:

Poscondiciones: Se asigna la información *instrucción* a *Especificación DeEjercicio.instrucción (modificación de atributo)*.

Contrato para guardar la lección desarrollada

Nombre: GuardarLección (nombreLección: Texto)

Responsabilidades: Almacenar la información especificada por el profesor acerca de la lección de Español desarrollada.

Tipo: Sistema

Referencias cruzadas:

Notas:

Excepciones: Si falta algún elemento por definir en la lección, indicar que no se puede continuar con la operación hasta completarlos.

Salida:

Precondiciones:

Poscondiciones: Se crea una nueva instancia de *Lección* en un archivo especificado por *nombreLección* (*creación de instancia*).

- Contratos para el caso de uso *Presentar una lección*

Contrato para indicar el nombre de la lección a presentar

Nombre: IntroducirNombreLección (nombreLección: Texto)

Responsabilidades: Proporcionar al sistema el nombre de la lección dado por el profesor y mostrar al estudiante los ejercicios correspondientes.

Tipo: Sistema

Referencias

cruzadas:

Notas:

Excepciones: Si el archivo elegido no es una lección, indicar error de que debe elegirse un archivo válido.

Salida:

Precondiciones:

Poscondiciones: Se asigna nombreLección a *Lección.nombreArchivo*(*modificación de atributo*).

Contrato para dar la instrucción general al estudiante

Nombre: indicarInstrucciónLección (instrucción: Texto)

Responsabilidades: El sistema presenta un archivo de sonido al estudiante que indican las instrucciones generales de la lección acerca de los ejercicios que contiene.

Tipo: Sistema

Referencias

cruzadas:

Notas:

Excepciones: Si el archivo elegido no es una lección, indicar error de que debe elegirse un archivo válido.

Salida:

Precondiciones: Se debe de contar con el archivo del ejercicio especificado.

Poscondiciones: Se asigna nombreLección a *Lección.nombreArchivo(modificación de atributo)*.

Contrato para presentar la lección al estudiante

Nombre: presentarEjercicio (ejercicio: Objeto, instrucción: Texto)

Responsabilidades: El sistema le presenta al estudiante el ejercicio a resolver y le indica la pregunta mediante un archivo de sonido.

Tipo: Sistema

Referencias**cruzadas:****Notas:****Excepciones:****Salida:**

Precondiciones: El archivo debe de tener los elementos necesarios para presentar la lección indicada.

Poscondiciones: Se actualizó *presentarEjercicio(modificación de atributo)*.

Contrato para contestar el ejercicio presentado

Nombre: contestarEjercicio (respuesta:texto)

Responsabilidades: El sistema obtiene la respuesta proporcionada por el estudiante y la evalúa.

Tipo: Sistema

Referencias**cruzadas:****Notas:****Excepciones:****Salida:**

Precondiciones:

Poscondiciones: Se calificó la respuesta proporcionada por el estudiante.
Se asignó el valor a *Evaluación.aciertos(modificación de atributos)*

Contrato de retroalimentación del Ejercicio

Nombre: retroalimentación (multimedia:texto)

Responsabilidades: El sistema proporciona la retroalimentación adecuada, dependiendo de la evaluación de la pregunta proporcionada por el estudiante.

Tipo: Sistema

Referencias**cruzadas:****Notas:****Excepciones:****Salida:**

Precondiciones: Se debe de contar con los archivos de sonido de retroalimentación

Poscondiciones: Se actualizó *presentaEjercicio(modificación de atributo)* de acuerdo a la respuesta proporcionada por el estudiante.

Contrato de la Evaluación final

Nombre: presentarEvaluación (numeroDeAciertos:texto)

Responsabilidades: El sistema le presenta al estudiante los puntos que obtuvo en la lección que se le fue presentada.

Tipo: Sistema

Referencias**cruzadas:****Notas:****Excepciones:****Salida:****Precondiciones:**

Poscondiciones: Se creó una instancia de *Evaluación(creación de instancia)*.
Se asignó *numeroDeAciertos a Evaluación.aciertos(modificación de atributo)*

4.3 Diseño

En esta fase se construirá una solución lógica fundada en el paradigma orientado a objetos. El fin de esta sección es mostrar la comunicación entre los objetos y así definir las clases e interfaces que se implementan en el sistema.

4.3.1 Descripción de los Casos Reales de Uso

Crear una Nueva Lección

Caso de uso: Crear una nueva lección de español en la herramienta de 4Cuadros

Actores: Profesor (iniciador).

Propósito: Capturar la información del profesor para una nueva lección.

Resumen: El profesor inicia la aplicación cuando quiere crear una nueva lección de español. El sistema presenta la interfaz de 4Cuadros para generar la lección. El profesor introduce la información referente a la lección deseada. El sistema almacena los datos.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: .1, R1.2, R1.3, R1.4, R1.5, R1.6, R1.7, R1.8, R1.15

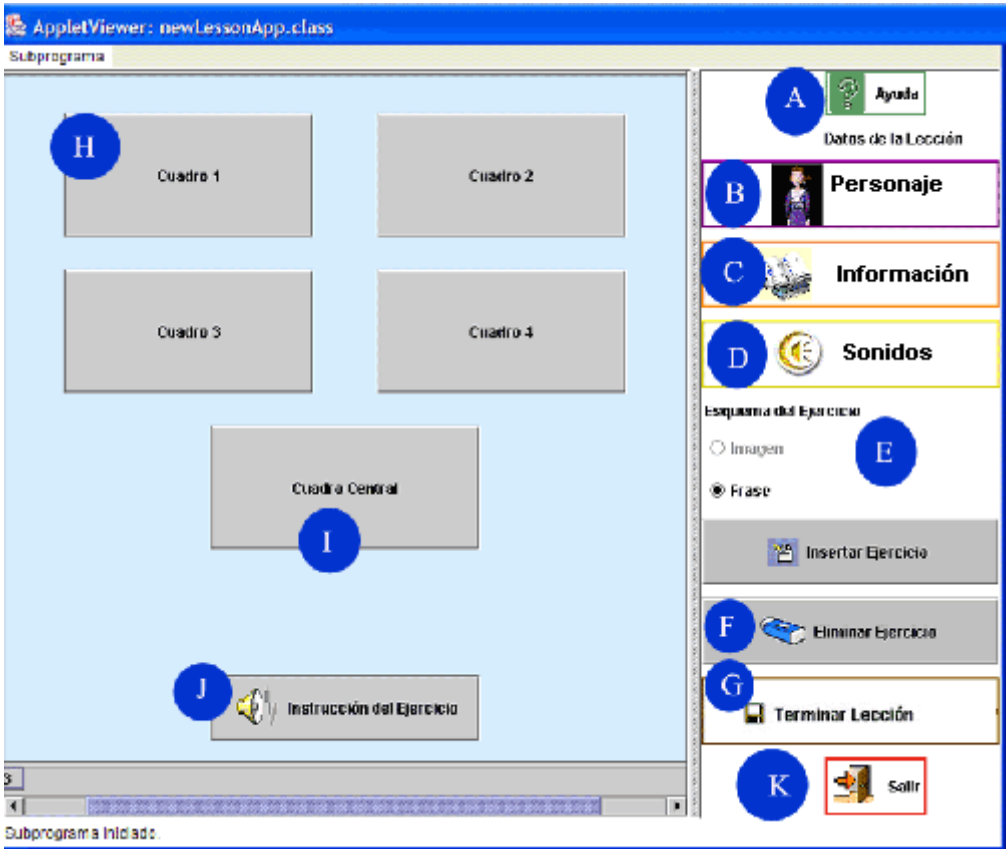


Fig. 4.8 Interfaz para Crear una Nueva Lección.

Continuación del caso de uso Crear una Nueva Lección

Curso normal de los eventos

Acción del actor

1. Este caso de uso comienza cuando el profesor inicia el programa en la computadora para crear una nueva lección de español en la herramienta de 4Cuadros.

3. El profesor determina que imagen de personaje utilizar para esa lección en el botón denominado por B.

5. El profesor introduce el nombre de la lección que esta desarrollando y una pequeña descripción de lo que trata con el botón C.

6. El profesor configura el conjunto de sonidos de la lección que serán usados como introducción a la lección y como retroalimentación positiva o negativa para el alumno en el botón D.

7. El profesor indica que esquema de 4Cuadros utilizará para esta lección en la sección E, ya sea de texto o de imágenes.

8. El profesor configura los datos de la pantalla del primer ejercicio, es decir, la información de los 4 cuadros en las secciones H, I y J.

9. El profesor inserta una nueva pantalla para configurar mostrado en el botón F.

El profesor elimina la pantalla actual con el botón G

11. El profesor termina la lección dando clic en K y da un nombre para la lección donde se almacenará la información de ésta.

Cursos Alternos

- Línea 3: no selecciona ningún personaje. Indica error.

- Línea 5: no introduce ninguna información a los campos. Indica error.

- Línea 6: En caso de no existir el archivo de sonido a utilizar, éste se puede grabar utilizando la grabadora de sonidos de Windows.

no establece ningún sonido para la lección. Se usarán sonidos default del sistema.

- Línea 8: no definió que tipo de esquema 4Cuadros utilizaría. Indica error.

falta alguno de los datos de un cuadro, o la información definida para el cuadro no es la esperada. Indica error.

- Línea 9: la información de la pantalla actual no esta definida completamente. Indica error.

-Línea 11: no están completos los datos de esta lección. Se pide la información faltante.

Respuesta del sistema

2. El sistema presenta dicha interfaz de desarrollo con una pantalla inicial y todos los elementos a configurar.

4. Se guarda ese dato en memoria temporal para indicar que ya ha sido establecida esa información.

10 Guarda en un archivo temporal los datos que hasta este momento se hayan configurado. Presenta una nueva pantalla para configurar.

El sistema borra de la interfaz la pantalla actual.

12. El sistema almacena la información de la lección en el archivo indicado por el profesor.

Modificación de una Lección

Caso de uso: Modificar una nueva lección ya existente de español en la herramienta de 4Cuadros

Actores: Profesor, Sistema (iniciador)

Propósito: Modificar y capturar la nueva información del profesor para una lección.

Resumen: El caso de uso comienza cuando el profesor desea modificar una lección ya existente. El profesor le indica al sistema que lección quiere modificar, el sistema carga los datos y los muestra al profesor. El profesor realiza los cambios deseados. El sistema guarda los cambios que se realizaron.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: R1.2, R1.3, R1.6, R1.7, R1.8, R1.9, R1.10, R1.11, R1.12, R1.15

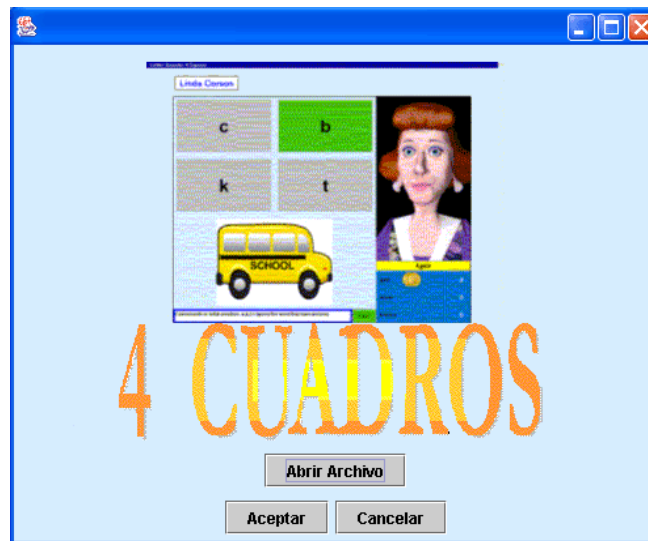


Fig.4.9 Ventana para abrir una lección a modificar

Continuación del caso de uso Modificación de una Lección

Curso normal de los eventos

Acción del actor

1. Este caso de uso comienza cuando el profesor desea modificar una lección ya existente. Para esto el profesor le da al sistema el nombre de la lección que desea modificar en la ventana de la Fig. 4.9.

3. El profesor realiza los cambios en la información de los ejercicios que crea necesarios.

4. El profesor inserta una nueva pantalla para configurar.

El profesor elimina la pantalla actual.

5. El profesor termina la lección y da un nombre para la lección donde se almacenará la información de ésta.

Respuesta del sistema

2. El sistema carga los datos de la lección especificada.

6. El sistema guarda los datos en el archivo especificado por el Profesor.

Cursos Alternos

- Línea 1: Si la extensión del archivo no es la correcta indica error.

- Línea 5: En caso de no guardar la lección como una nueva, los nuevos datos se guardarán en el archivo que inicialmente fue abierto.

Ejecutar una Lección

Caso de uso: Ejecutar una Lección utilizando la herramienta 4Cuadros

Actores: Profesor, Alumno, El Sistema 4Cuadros

Propósito: Presentarle al alumno una serie de ejercicios que han sido establecidos anteriormente por el profesor.

Resumen: El profesor le indica al sistema que lección se le va a presentar al estudiante en ese momento. El sistema presenta la lección. El alumno interactúa con el sistema, indicando las respuestas que cree correctas. El sistema retroalimenta al estudiante en cada una de sus acciones. Al final el sistema le indica al alumno cuales son los puntos obtenidos.

Tipo: Primario y esencial.

Referencias Cruzadas: R1.10, R1.11, R1.12, R1.13, R1.14, R1.15, R1.16, R1.17, R1.18, R1.19

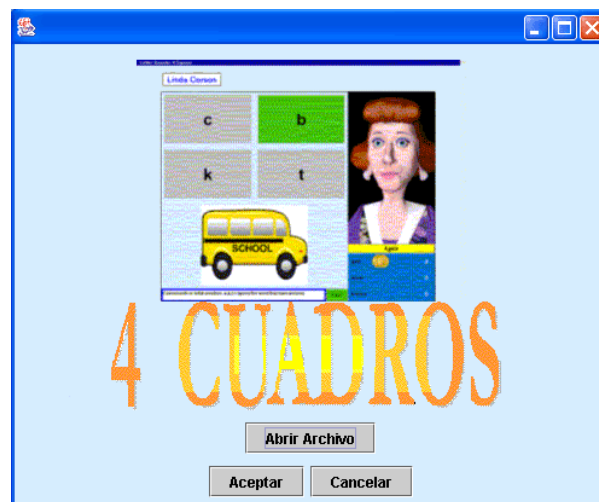


Fig. 4.10 Ventana para abrir una lección a ejecutar



Fig. 4.11 Interfaz de la lección al presentarla

Continuación del caso de uso de Ejecutar una Lección

Curso normal de los eventos

Acción del actor

1. Este caso de uso comienza cuando el profesor desea presentarle una lección al estudiante. El profesor le indica al sistema el nombre de la lección a ejecutar en la ventana de la Fig. 4.10.

4. El alumno en base a las instrucciones selecciona la respuesta que cree correcta interactuando con la sección de botones de respuesta.

Respuesta del sistema

2. El sistema carga los datos y presenta la lección indicada de la Fig. 4.11.

3. Da la bienvenida al sistema, las indicaciones generales y la primera instrucción al alumno.

5. El sistema retroalimenta al estudiante de acuerdo a la respuesta correcta o incorrecta del alumno.

6. Le da al alumno un reforzamiento (medalla), según el número de veces que necesitó para llegar a la respuesta correcta.

7. Cambia la pantalla presentando el siguiente ejercicio y le dice al estudiante la nueva instrucción, esto lo hace hasta finalizar el número de pantallas que tenga la lección.

8. El sistema le presenta al alumno los puntos que obtuvo a lo largo de la lección y le muestra la imagen de un regalo sorpresa.

Cursos Alternos

- Línea 1: Si la introducción del nombre de la lección no es válido. Indica que el nombre no es correcto.

- Línea 4: Si la respuesta del alumno fue incorrecta el sistema le sigue mostrando la misma pantalla.

Si el estudiante no escuchó o entendió bien la lección puede volverla a escuchar dando clic en el botón instrucción.

4.3.2 Diagramas de Clase

A continuación se presentan los diagramas de clase que componen a la herramienta de 4Cuadros. También se dará una breve explicación del funcionamiento de las clases.

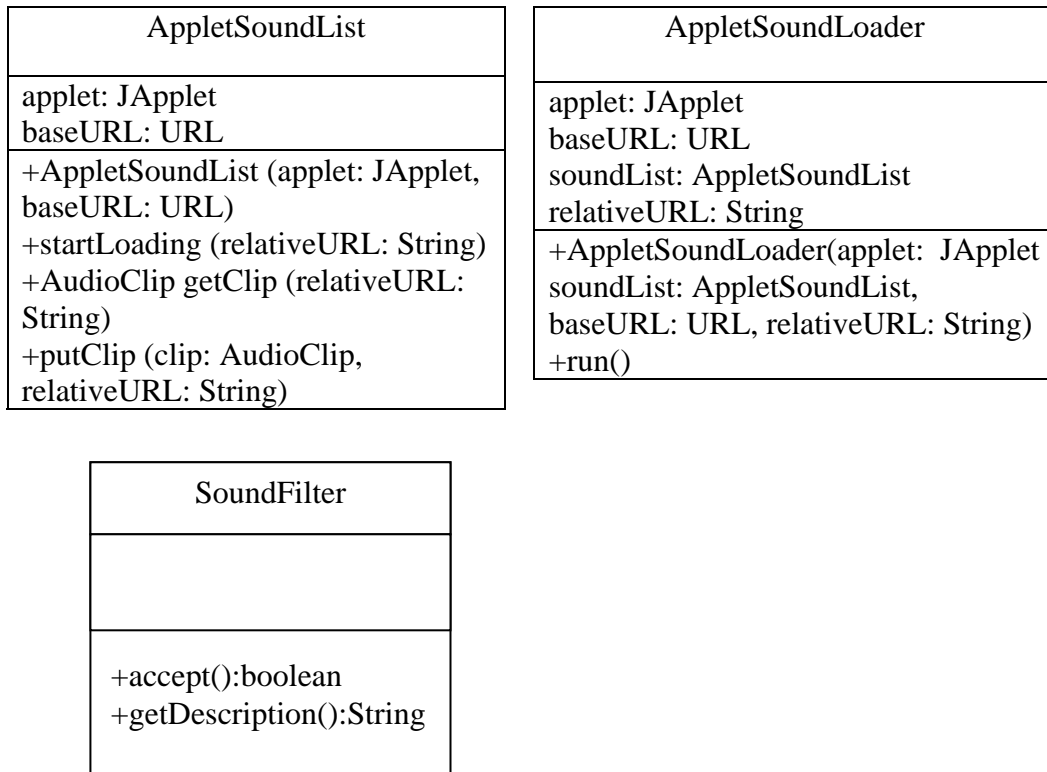


Fig. 4.12 Clases cuyas funciones se relacionan con sonido

Las clases anteriores (Véase Fig. 4.12) son utilizadas en lo relacionado con el sonido. La clase de AppletSoundList y la de AppletSoundLoader se encargan de la reproducción de los sonidos en el módulo de crear y modificar lección cuando se desea oír una grabación. Y en el módulo de presentar la lección sirven para que reproducir las grabaciones de instrucciones en ejercicios, bienvenida a la lección y las retroalimentaciones y pronunciaciones a los cuadros.

La clase de SoundFilter se utiliza en conjunto con un JFileChooser de swing. Es para que al momento de seleccionar una grabación como pronunciación de un cuadro o

como instrucción de un ejercicio, se muestren los archivos con extensión .wav únicamente.

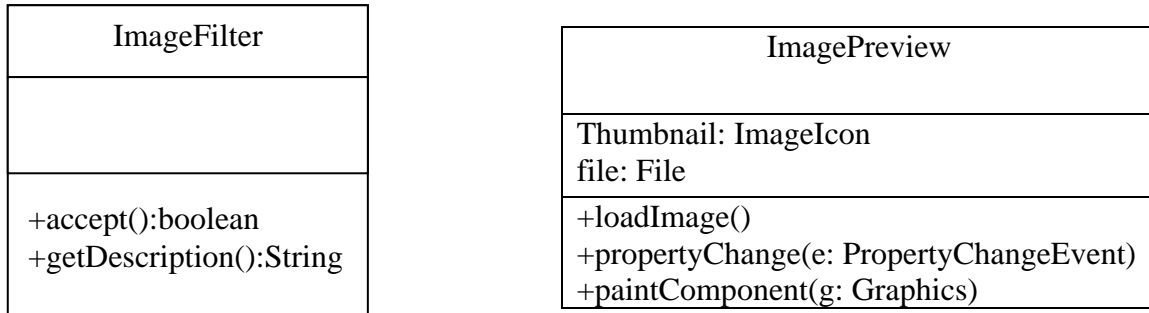


Fig. 4.13 Clases cuyas funciones se relacionan con imágenes

En la figura 4.13 se muestran las clases que son utilizadas en la herramienta en las cuestiones que tienen que ver con imágenes. Con esto nos referimos a que la clase de ImagePreview se usan cuando se configuran los cuatro cuadros de la lección. Su función es hacer una previsualización de la imagen en el JFileChooser de swing. Esto para tener certeza de la imagen que se escogerá para dicho cuadro.

La clase de ImageFilter se usa para colocar un filtro en el JFileChooser con el fin de que se visualicen únicamente los archivos con extensiones gif, jpeg y jpg al momento de seleccionar una imagen.

La clase mostrada en la figura 4.14 contiene métodos estáticos que son invocados por los distintos módulos. Dentro de sus funciones está el obtener la extensión de un archivo dado. Esto se ocupa para verificar si un archivo es válido para la acción que se desea realizar. Otra función es el llamar a la grabadora de sonidos. También se utiliza para poner formato a la presentación de ciertas pantallas. Como se puede observar, tiene funciones de varios tipos. Otra funcionalidad es la de presentar los cuadros de aviso para el usuario y los de confirmación sobre una acción.

Utils
<u>jpeg: String = "jpeg"</u> <u>jpg: String = "jpg"</u> <u>gif: String = "gif"</u> <u>wav: String = "wav"</u> <u>lss: String = "lss"</u> <u>grabadora:String =</u> <u>"sndrec32.exe"</u> <u>pathBiblioteca:File =</u> <u>"C:/4Square/lecciones/"</u>
<u>+getExtension():String</u> <u>+grabadoraDeSonidos()</u> <u>+estilos(panel:JTextPane)</u> <u>+showOptionDialog(dialogo:</u> <u>String, titulo:String):int</u> <u>+showInfoDialog</u> <u>(dialogo:String)</u>

Fig. 4.14 Clase de utilerías generales para los demás módulos

Validaciones
<u>+ int checaDatos(dF: dataFile, b1: square, b2:</u> <u>square, b3: square, b4: square)</u> <u>- checaUno(square b1, dataFile dF):int</u> <u>- checaDos(square b2): int</u> <u>- checaTres(square b3): int</u> <u>- checaCinco(square b1): int</u> <u>- checaCuatro(square b4): int</u> <u>+validarCuadro(idSquare: char, fuente: String,</u> <u>contenido: String, tipoSquare: String): String</u> <u>+validarLeccion(fuente:String, contenido:</u> <u>String):String</u> <u>+validarDatosLeccion(fuente: String,</u> <u>contenido: String):String</u> <u>+validarInstruccion(instPath: String):String</u> <u>+validarPantalla(fuente: String, contenido:</u> <u>String):String</u>

Fig. 4.15 Diagrama de la clase Validaciones

En la figura 4.15 se muestra la estructura de la clase que se utiliza para validar los diferentes tipos de datos de la lección. Cada uno de sus métodos verifica que el dato que se le ha enviado sea el adecuado según la acción que se desee llevar a cabo. Esta clase se utiliza para los módulos de crear y modificar lección, ya que en ambos es necesario checar los datos que el usuario define.

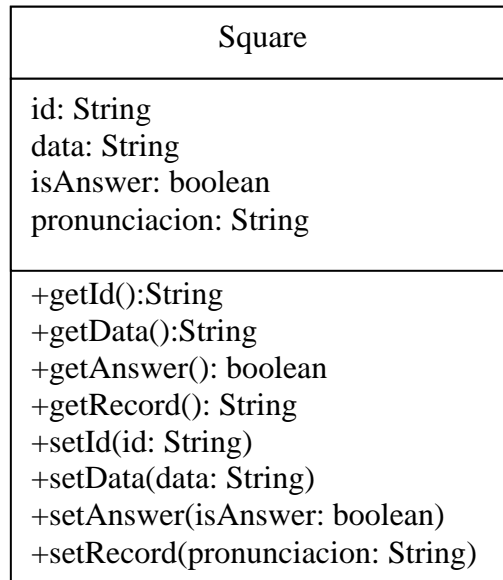


Fig. 4.16 Diagrama de la clase Square

La estructura mostrada en la figura 4.16 corresponde a la de la clase Square. Esta clase representa cada uno de los cuadros que hay en los ejercicios de la lección. Contiene los elementos que definen a cada uno de los cuatro cuadros.

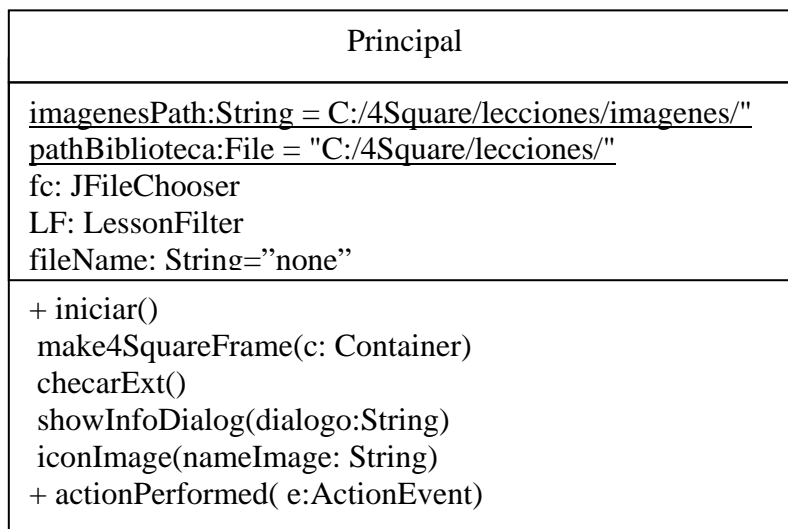


Fig. 4.17 Diagrama de la clase Principal

La clase de Principal (Fig. 4.17) se encarga de componer la interfaz de lo que será la ventana para pedir el nombre de la lección que se quiera abrir. Esta clase se invoca en los módulos de modificación y ejecución de una lección.



Fig. 4.18 Diagrama de la clase Lesson

La clase Lesson es la que contendrá a todos los objetos de tipo lección, dichos objetos contienen una serie de datos. Toda la información necesaria para crear una lección se encuentra en esta clase como: título, descripción, personaje y esquema (Véase Fig. 4.18). Esta clase contiene también la información de cada uno de los cinco cuadros y de los sonidos de retroalimentación correcta e incorrecta, así como el sonido de bienvenida al sistema.

El objeto Lesson se crea cuando el profesor va a diseñar una nueva lección. De igual forma la clase LessonFilter es la que va a mostrarle al usuario solamente los archivos con las extensiones válidas para las lecciones (.lss). Estos se muestran cuando se va a guardar o abrir una lección.

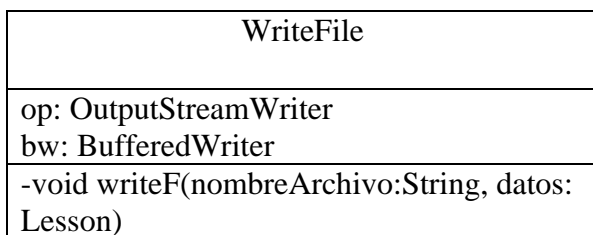


Fig. 4.19 Diagrama de clase WriteFile

La clase WriteFile (Véase Fig. 4.19) es la encargada de guardar en un archivo, previamente seleccionado por el profesor, la información de la lección. Con el fin de que posteriormente dicha lección sea modificada por el profesor o presentada a los estudiantes.

ReadFile es la clase que se utiliza para cargar los datos del módulo de modificar o ejecutar una lección (Véase Fig. 4.20). Esta clase mete los datos del archivo en dos estructuras, la primera es una de clase Square, la cual contiene los datos de cada botón. La siguiente contiene los datos generales de toda la lección, incluyendo los Square. Con la finalidad de que sean utilizados para mostrar en pantalla los datos que contiene dicha lección.

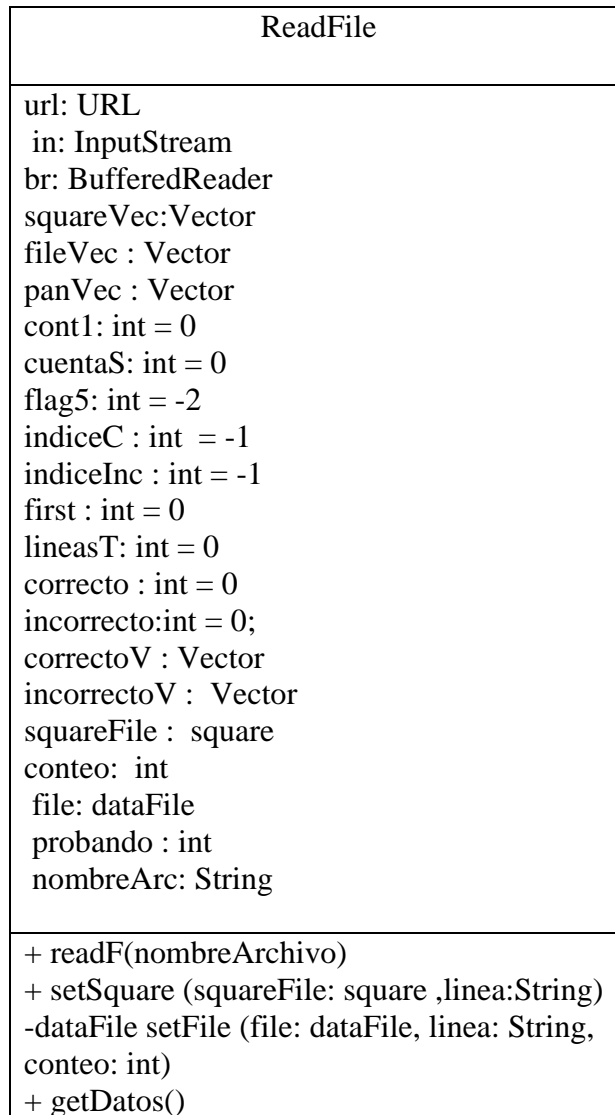


Fig. 4.21 Diagrama de clase ReadFile

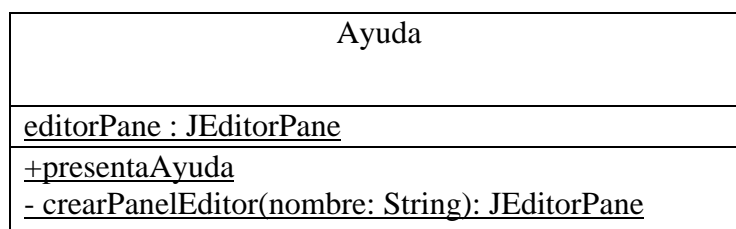


Fig. 4.22 Diagrama de clase Ayuda

La clase Ayuda (Véase Fig. 4.22) es utilizada para presentarle al usuario un apoyo en el manejo de la herramienta. Esta información solo puede ser accesada estando el profesor en el modulo de crear o modificar una lección. La información que se presenta esta dividida en temas, con el fin de que sea más fácil acceder a un tópico en donde el usuario tenga alguna duda.



Fig. 4.23 Diagrama de la clase EjecutaLección

La clase que se presenta en la Fig. 4.23 se utiliza para presentar la lección creada por el profesor. Esta clase es la principal del módulo de ejecución, ya que es la encargada de integrar los elementos de la lección que se le presentará al estudiante. También lleva el control de todas las acciones que realice el niño. Un ejemplo de ello es el contabilizar los puntos que va obteniendo. También hace el llamado a las retroalimentaciones que se le darán.

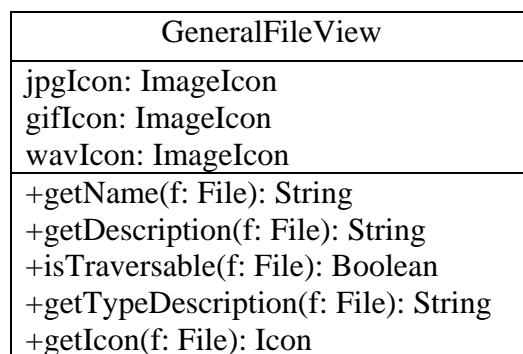


Fig. 4.24 Diagrama de la clase GeneralFileView

Esta clase (Fig. 4.24) es la encargada de mostrar un ícono para la extensión del archivo que se seleccione, sea gif, jpg, jpeg o wav. De esta manera se puede identificar de manera más clara que tipo de archivo es el que se está seleccionando.

En la Fig. 4.25 se muestra el diagrama de la clase NuevaLección, esta clase se encarga de crear un objeto Lesson y los demás objetos necesarios. Con la finalidad de que el profesor utilice esta clase cuando va a iniciar la creación de una lección. El usuario introduce aquí todos los datos necesarios para poder ejecutar esta lección posteriormente.

La Fig. 4.26 nos presenta la clase ModificaLección en la cual se pueden realizar cualquier cambio sobre una lección creada anteriormente.

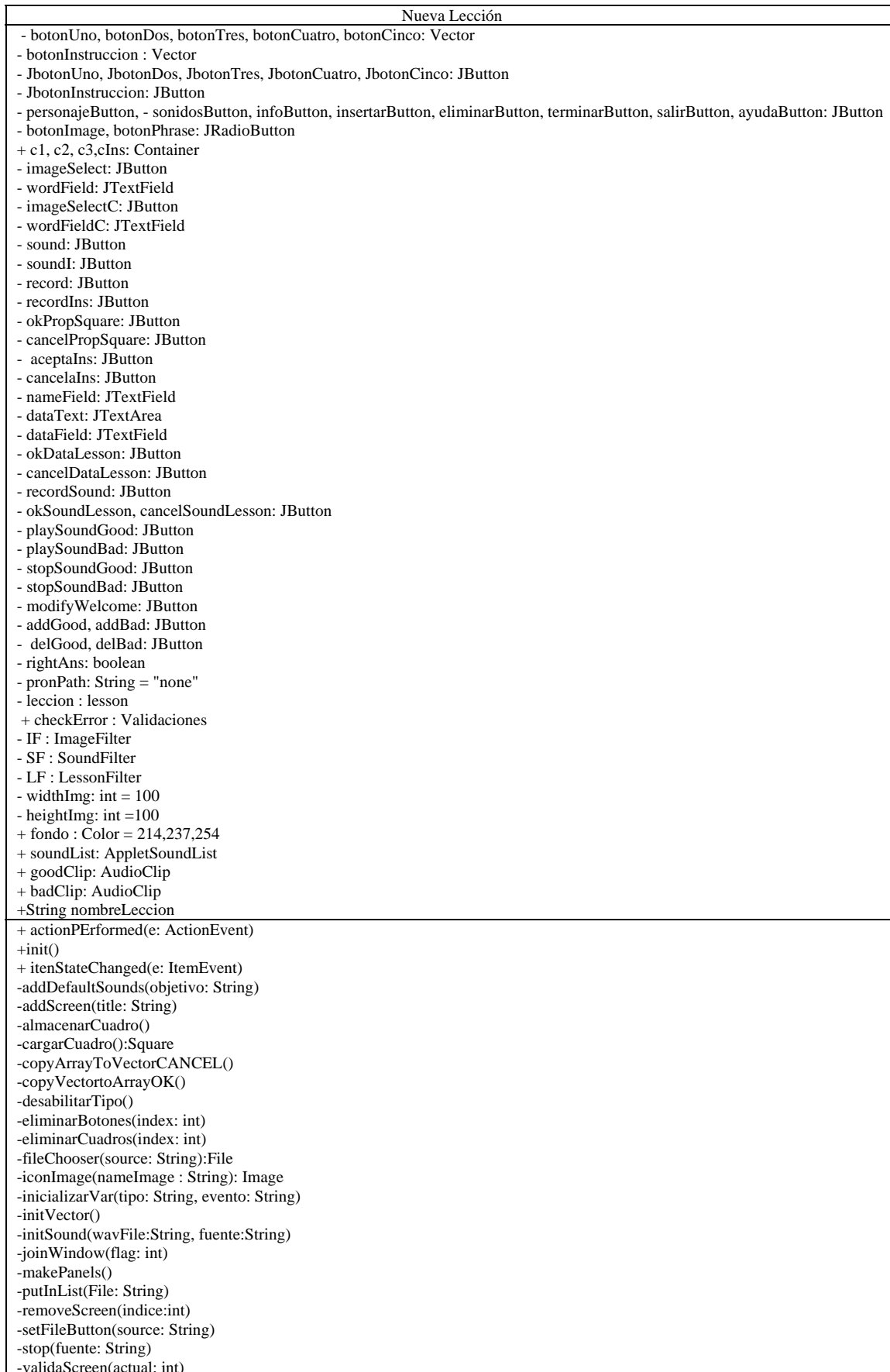


Fig. 4.25 Diagrama de Clase de NuevaLección

Modifica Lección
<ul style="list-style-type: none"> - botonUno, botonDos, botonTres, botonCuatro, botonCinco, botonInstruccion: Vector - datos: Vector - JbotonUno, JbotonDos, JbotonTres, JbotonCuatro, JbotonCinco: JButton - JbotonInstruccion: JButton - personajeButton, sonidosButton, infoButton, insertarButton, eliminarButton, terminarButton, salirButton, ayudaButton: JButton - botonImage, botonPhrase : JRadioButton + c1, c2, c3,cIns: Container - imageSelect: JButton - wordField: JTextField - imageSelectC: JButton - wordFieldC: JTextField - sound: JButton - record: JButton - okPropSquare: JButton - cancelPropSquare: JButton - aceptaIns: JButton - cancelaIns: JButton - nameField: JTextField - dataText: JTextArea - dataField: JTextField - okDataLesson: JButton - cancelDataLesson: JButton - recordSound: JButton - okSoundLesson, cancelSoundLesson: JButton - playSoundGood, playSoundBad: JButton - stopSoundGood, stopSoundBad: JButton - modifyWelcome: JButton - addGood, addBad, delGood, delBad: JButton - rightAns: boolean - pronPath: String = "none" - leccion : lesson + checkError : Validaciones - IF : ImageFilter - SF : SoundFilter - LF : LessonFilter - widthImg: int = 100 - heightImg: int =100 + fondo : Color = 214,237,254 + soundList: AppletSoundList + goodClip, badClip: AudioClip + nombreLeccion: String
<ul style="list-style-type: none"> + actionPPerformed(e: ActionEvent) +init() +escogeLeccion() + itenStateChanged(e: ItemEvent) +recuperaDatos(pantalla: int) +valueChanged(e: ListSelectionEvent) -addScreen(title: String) -centralImage() -centralPhrase() -changeIndice(indice: int) -checaBox (nB:char, pantalla: int) -checaBoxImg(nBI: char, pantalla: int) -checaNueva(pantalla: int) -checando(boton: JButton, cuadro: square) -fileChooser(source: String):File -guardaCambios(gN: int, pantalla: int, towE: int) -guardaTemporal() -iconImage(nameImage : String): Image -inicializaNueva() -initSound(WavFile: String, fuente: String) -joinWindow(flag: int) -llenaSquare(num: int):Square -makeCharacPanel() -makeCommonButtons(flag: int): JPanel -makePanels() -nuevoSonido(wavFile:String) -puntInList() -regresaDatos() -removeScreen() -setFileButton(source: String) -stop(fuente: String) -verificaDatos():int

Fig. 4.26 Diagrama de la Clase ModificaLección

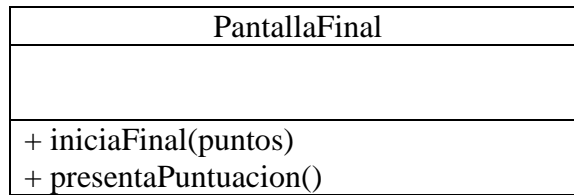


Fig. 4.27 Diagrama de la clase Pantalla Final

La figura 4.27 muestra la estructura de la clase PantallaFinal. Esta clase se utiliza en el módulo de ejecución de lección. Su función es la de presentar la evaluación del estudiante al finalizar la lección. Ahí muestra los puntos obtenidos por el alumno al contestar correctamente a los ejercicios.

En este capítulo se mostró la parte de análisis, diseño y planeación que se realizó para la herramienta 4Cuadros. Todo esto con el fin de explicar de una forma más detallada las funciones que integran ésta herramienta y la función que tiene.

También se mostraron las pantallas que resultaron una vez que se realizó el sistema, lo cual se indica en los contratos de usos reales. En los contratos se definieron las funciones y a lo que se “comprometen”, así como lo que pasaría si se dan los datos incorrectos o incluso si no se dan.

En el siguiente capítulo se hablará con mayor detalle de las funciones que ya se plantearon anteriormente. De igual forma se mostrará la evaluación que se realizó a los módulos del sistema.