

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

**Sistema para el afianzamiento de conocimientos de
educación primaria - EducATe**

Amado Selene, Yamil Omar – LU1041808

Antognini, Ariel – LU1012139

Ingeniería Informática

Tutor:

Sarasa, María Paula, UADE

27 de octubre de 2017



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Resumen

En este proyecto se analiza una de las problemáticas que tiene la educación actual, sobre todo en los últimos años del ciclo primario, en donde a los chicos se les dificulta estudiar y retener los contenidos teóricos vistos en clase.

Esto se debe, en parte, a que a los alumnos se les enseñan los contenidos, pero pocas veces pueden vivir y estar en contacto con lo que aprenden.

Por ello se propone el desarrollo de un sistema que permita a los alumnos, mediante juegos, poder repasar los contenidos vistos en clase, de manera de que se afiancen los conocimientos, desarrollado de tal manera que permite adaptarse al alumno según los resultados de sus respuestas.

Asimismo, se permite a los docentes hacer un seguimiento de sus estudiantes, visualizando sus actividades para que puedan tomar acciones en clase según el rendimiento del curso.

Este proyecto se encuentra acotado a parte de los contenidos obligatorios a nivel nacional para la materia geografía de cuarto año de primaria en la Provincia de Santa Cruz, incluyendo la investigación sobre temas pedagógicos y teóricos correspondientes.

Se detalla la explicación del sistema desarrollado, una guía por el recorrido del mismo, las tecnologías utilizadas y el por qué se hizo uso de cada una de ellas.

Finalmente, se analizan los resultados contemplando las opiniones de docentes, y se proponen mejoras y nuevas funcionalidades para futuras versiones.

Abstract

In this project, it is analyzed one of the current education matter, especially in the last years of the primary cycle, when children find difficult to study and retain the theory contents seen in class.

The reason behind this is that students learn the contents, but rarely they can live and stay in contact with the knowledge they incorporate.

For that reason, it is proposed a system development that allow students, through games, to review contents seen in class, so they can improve and stay in touch with their knowledge, and allow system to adapt itself according of the results of theirs answers.

Likewise, it allows teachers to make a follow of their students, visualizing their activities so they can take some actions in class according to the performance of the course.

This project is limited to a part of the national obligatory content for geography of fourth grade in Santa Cruz province primary school, including the investigation about pedagogical and theory themes.

There is a detailed explanation about the developed system, a guide of this, the technologies used and they purpose.

Finally, the results are analyzed considering the feedback of the teachers, whom propose improvements for the future versions.

Contenido

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CONTENIDO	4
INTRODUCCIÓN	6
PROBLEMÁTICA	6
ELECCIÓN DE TEMA	8
ANTECEDENTES	9
DESCRIPCIÓN	10
CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS.....	10
<i>Ludificación</i>	11
<i>Andamiaje</i>	13
<i>Microaprendizaje</i>	15
<i>Aprendizaje Activo</i>	17
<i>El sistema de tarjetas de Leitner</i>	18
CONTENIDOS TEÓRICOS	20
<i>Geografía de cuarto año del ciclo primario para la provincia de Santa Cruz</i>	20
PROPUESTA DE SOLUCIÓN	46
DISEÑO DE LA PLATAFORMA.....	54
<i>Bienvenida</i>	54
<i>Docentes</i>	55
<i>Alumnos</i>	68
<i>Los juegos</i>	75
METODOLOGÍA DE DESARROLLO	79
PLATAFORMA	79
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	80
BASE DE DATOS	81
MAPEO OBJETO-RELACIONAL	81
VISUALIZACIÓN DE DATOS.....	82
MOTOR DE JUEGOS.....	82
SERVIDOR WEB	83

PRUEBAS REALIZADAS	85
DISCUSIÓN	85
CONCLUSIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	88
CITAS TEXTUALES	88
CONTENIDOS GEOGRÁFICOS	89
CONTENIDOS PEDAGÓGICOS	90
TECNOLOGÍAS	91
ANEXO	92
ANEXO A	92

Introducción

El siguiente proyecto se basará en el desarrollo de un prototipo de sistema para que los alumnos de primaria puedan reforzar los conocimientos aprendidos en clase mediante videojuegos interactivos. Específicamente, en este proyecto, por una cuestión de tiempo y recursos, se verán parte del contenido de la materia geografía de cuarto año de la educación primaria, el tema “En relación con las sociedades y los espacios geográficos” propuestos por el Ministerio de Educación y Deportes de la República Argentina, para la Provincia de Santa Cruz.

El proyecto contará con dos grandes secciones, la primera en donde se desarrollarán algunas consideraciones pedagógicas a tener en cuenta para el desarrollo de los videojuegos y los temas teóricos que los alumnos podrán reforzar. En la segunda se centrará en el análisis y diseño de la plataforma.

Problemática

Uno de los principales problemas de la educación de hoy en día es que los chicos ven al colegio en general como algo difícil, obligatorio, pero principalmente como algo aburrido.

“Los métodos tradicionales, o mejor dicho los recursos de enseñanza tales como láminas, imágenes o simples fotocopias para realizar actividades no atrae y no incentiva al niño de hoy en día.” (Benítez, 2017a).

En el colegio pocas veces se hacen laboratorios, excursiones y se está en contacto con lo que se aprende. En cambio, se obliga a estudiar muchas veces de memoria, sin entender qué y por qué se está aprendiendo cada tema.

Esta es una de las falencias más grandes de nuestra educación actual. Estudiar sin entender por completo, implica que al poco tiempo esos conocimientos se van a perder en el olvido.

“A nadie se le ocurre querer armar un mueble sin las piezas, estudiar primero el manual de memoria, hacer una prueba escrita sobre ese manual porque quizás en algún momento voy a tener acceso a las piezas. y, sin embargo, así funciona la educación.” (Frasca, 2012)

Gracias a internet, la mayoría de los alumnos actualmente tienen acceso a infinidad de información. Ya no es como antes, que se necesitaba aprender ciertas cosas de memoria para que puedan ser aplicadas en el momento que surgía tal problemática. Como estudiantes de ingeniería informática y desarrolladores, entendemos muy bien que saber buscar en internet es muchas veces más valioso que aprender de memoria cada sentencia de un lenguaje de programación.

En nuestra investigación también charlamos con niños en edad escolar primaria y pudimos obtener sus puntos de vista, no nos quedamos solo con chicos de cuarto grado o por empezar dicho curso, sino que hablamos con alumnos de varias edades para ver qué es lo que veía cada uno, y estos encuentros nos ayudaron a encaminar y darle fuerza a nuestro proyecto.

“A nadie le gusta ir a la escuela, preferimos irnos a casa, la tarea me gustaría hacerla en computación, yo prefiero hacerla en juegos así no me aburro tanto, porque las tareas tengo que hacerlo todo con los dedos, todos preferirían un juego, si los niños todo lo que hacen es jugar” (Uriel, 2017).

“Me gusta ir a la escuela, casi toda la tarea la hago ahí, y casi siempre usamos libros, estaría re bueno usar juegos para hacer la tarea”. (Valentina, 2017)

La enseñanza mediante juegos, en cambio, permite al alumno aprender y no sentirse obligado a hacerlo. Entrar en contacto con lo que se enseña de una manera mucho más visual y experimentando por ellos mismos.

“Considero que es una buena idea potenciar el aprendizaje de los contenidos propuestos en el proyecto y que se vincula directamente con la actualización e integración del lenguaje escolar con el lenguaje cotidiano de los chicos. Es por esto que desde el Ministerio de Educación se impulsa y se promueve la inclusión en el aula de este tipo de actividades.” (León, 2017a). *“Creo que se genera un aprendizaje mucho más significativo en el alumno, teniendo presente todas las tecnologías tomándolas como herramientas para un nuevo aprendizaje sin olvidarnos que desde lo lúdico el alumno logra estar mucho más motivado, concentrado y predispuesto para la apertura de un nuevo aprendizaje o ampliación del mismo.”* (Freile, 2017).

Una de las mejores maneras de aprender es equivocarse. Equivocarse tantas veces como sean necesarias hasta entenderlo y hacerlo bien. Los juegos permiten eso, equivocarse y

no ser castigados más que perdiendo una vida ficticia y volver a comenzar para tener una nueva oportunidad.

Elección de tema

Esto nos motivó a querer desarrollar un sistema que permita aprender a los alumnos de primaria, donde todos los problemas mencionados anteriormente, se potencian. No planeamos cambiar la enseñanza ya que no estaría a nuestro alcance, pero sí poder facilitar y acompañar los estudios con una forma de aprendizaje más atractiva.

La elección de la materia geografía fue debido a que es un tema específico de cada país y no quisimos elegir un tema como matemáticas en el que posiblemente haya más juegos y más herramientas ya disponibles en internet.

Por este mismo motivo se eligió cuarto año del ciclo primario, que es cuando los alumnos deberían aprender temas enfocados a su provincia, según el plan de estudios de la República Argentina.

Entre las distintas provincias y la ciudad autónoma del país, desde un primer momento se optó por elegir una en el que haya nacido un integrante del equipo, de manera que permita facilitar la investigación para el desarrollo de los juegos, quedando la Provincia de Santa Cruz y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como posibles candidatas. Finalmente, se decidió por la Provincia de Santa Cruz quien presenta una mayor riqueza natural por su ubicación y su amplio territorio.

Antecedentes

Si bien existen cientos de juegos desarrollados con la finalidad de aprender, la mayoría son juegos lineales que pueden ser jugados sólo una vez. En donde los órdenes de las lecciones no cambian y las respuestas siempre se encuentran en la misma posición. No habiendo motivación alguna para terminarlos o volverlos a jugar.

En cambio, sí existen juegos o aplicaciones interactivas que permiten controlar tu propio rendimiento y que se adaptan al usuario, en general son aplicaciones para aprender idiomas, como es el caso de Babbel o Duolingo, aunque pueden encontrarse para otros fines, como Codecademy para aprender un lenguaje de programación.

Descripción

Consideraciones pedagógicas

Enseñar es mucho más que repetir conceptos o hacer que el alumno lea de un libro. Para una buena enseñanza se necesita guiar al estudiante y hacer el proceso lo más fácil y llevadero posible. Para ello se han estudiado y analizado diversas técnicas, métodos y estrategias para lograrlo.

En esta sección veremos los conceptos pedagógicos que se tuvieron en cuenta a la hora de desarrollar nuestra página web.

Ludificación

Una de las técnicas utilizadas en el ámbito de la pedagogía es la **ludificación**, también conocida como **gamificación**. Es la utilización de juegos o componentes de ellos para lograr atraer la atención de las personas en ámbitos que no son de entretenimiento. *“Agregar juegos o elementos similares al juego (como una tarea) a algo, a fin de alentar la participación”* (Webster,1993).

Este es nuestro principal factor utilizado a la hora de lograr que el alumno refuerce los conceptos teóricos.

La ludificación permite en principio atraer a los alumnos y lograr retenerlos, para que pasen un mayor tiempo involucrados en el tema y puedan familiarizarse.

Cuando hay buena predisposición y se disfruta lo que se hace, se aprende mejor y los conceptos se retienen más fácilmente. En el caso de los alumnos de primaria, una buena manera de hacerlo es mediante juegos.

Factores como desbloquear logros, pasar de niveles, recolectar puntos y mejorar su propio avatar ayudan a que el alumno quiera seguir avanzando en el juego por su propia cuenta y no lo vea como una obligación. *“A través del uso de ciertos elementos presentes en los juegos (como insignias, puntos, niveles, barras, avatar, etc.) los jugadores incrementan su tiempo en el juego, así como su predisposición psicológica a seguir en él.”* (Díaz Cruzado y Troyano Rodríguez, 2013).

Los videojuegos permiten al alumno sumergirse en el tema dado y según las acciones que vaya tomando, saber si está haciendo las cosas bien o en caso contrario, corregirlas. Esto permite también perderle el miedo a cometer equivocaciones y aprender por el sistema de prueba y error.

De aquí podemos deducimos que cada juego no debe restar puntos o disminuir el nivel del usuario por equivocarse, sino que solamente hace que en ese juego en particular se necesite más tiempo para terminarlo. O visto desde la perspectiva opuesta, lograr completar un juego sin equivocarse, brinda puntos adicionales.

A su vez, la recolección de los datos de las acciones tomadas por los alumnos permite al maestro ver el nivel de sus cursos a cargo y qué partes no quedan lo suficientemente claras. Los datos que el maestro puede analizar son generales a cada curso y no de cada alumno en

particular ya que el alumno se vería obligado a tratar de no equivocarse nunca y esto rompería con el punto anterior de no tener miedo a fallar.

Nuestra meta final será entonces, que los alumnos quieran seguir aprendiendo por iniciativa propia sin que ningún mayor se lo imponga o le reclame por no hacerlo.

Andamiaje

La teoría del andamiaje fue desarrollada por Jerome Bruner a partir del concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP) de Vygotsky, que él mismo define como:

"La distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (Vygotsky, 1979a).

Se entiende por andamiaje a la interacción entre una persona con mayor conocimiento o más experimentada en un área y otra con menos o directamente sin conocimientos sobre el tema, donde el objetivo es que ésta última adquiera de forma paulatina la sabiduría mediante la instrucción de la persona experta.

El concepto de andamiaje en el ámbito educativo explica cómo los docentes guían a los alumnos para que ellos puedan desarrollar su potencial, y permite, por ende, que un niño pueda alcanzar un objetivo que no lograría sin recibir ayuda.

Bruner dice que no se trata de resolver los problemas del niño, sino proporcionarles más recursos para resolverlos, de esta forma lo que buscamos es acompañar al alumno en su proceso de aprendizaje y hacerlo más dinámico y entretenido (Bruner, 1976).

Para que el proceso de andamiaje sea efectivo deben proponerse actividades de cierto nivel que le genere al alumno un reto, que tenga una dificultad, algo que deba sortear, es decir, que la actividad esté un poco por encima de la capacidad del niño. También es muy importante que la intervención del maestro sea la justa, no debe ni ser excesiva ni muy poca, a medida que el alumno avanza y logra aumentar su capacidad el maestro tiene que intervenir menos hasta que el alumno lo pueda hacer solo.

"Nosotros postulamos que lo que crea la ZDP es un rasgo esencial de aprendizaje; es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con algún semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño" (Vygotsky, 1979b).

Los juegos se plantearon con esta dinámica, los primeros juegos tienen tutoriales explicando cómo el alumno debe moverse dentro de la plataforma para resolver los distintos desafíos, a medida que va avanzando, estas ayudas básicas van desapareciendo.

El concepto de andamiaje también se aplicará a lo largo de todos los juegos cuando el alumno se equivoca. El sistema, quien es el experto en el tema, le brinda la solución correcta, sin permitir que se cambie la respuesta en el instante, lo que generaría que el alumno pueda realizar múltiples intentos hasta acertar sin aprender el concepto, la pregunta o el desafío volverá a ser realizado nuevamente en una instancia posterior.

Microaprendizaje

Es un enfoque nuevo de aprendizaje introducido por primera vez por J. Nielsen en 1998 con el nombre de **microcontenidos**. Consiste en brindar lecciones de corta duración, que van desde unos pocos segundos hasta 15 minutos como máximo.

Contiene dos características fundamentales, el tiempo de duración y la granularidad. Este último significa que se centra en un solo tema o concepto, que junto con otros forman un conocimiento mayor.

“Se basa en la idea de desarrollo de pequeños fragmentos de contenido, de aprendizaje y, en la utilización de las tecnologías flexibles que permitan a los docentes accederlos con más facilidad en condiciones y momentos específicos, por ejemplo, durante los intervalos de tiempo o mientras se están desplazando” (Gabrielli, 2006).

Debido a la corta duración de cada lección, el microaprendizaje ayuda a focalizarse en un solo tema y aprenderlo de manera más eficaz, hacer el curso más entretenido y muestra avances más rápidamente.

Ver logros rápidamente ayuda a aumentar la motivación, uno siente satisfacción al ver que su esfuerzo brinda resultados sin tener que esperar mucho tiempo. Lo que producen ganas de continuar con los ejercicios.

La concentración de un alumno suele dispersarse rápido, por lo que, aplicando este concepto a los juegos, permite a los estudiantes que cuando se sientan cansados, terminen el tema que estaban aprendiendo y empiecen con otro diferente cuando regresen. Al igual que cuando tengan que realizar otro tipo de actividades.

“Diseñar estrategias didácticas, deslocalizadas del aula, para que el aprendizaje pueda realizarse en cualquier lugar y momento. De ahí la importancia del uso de métodos de microaprendizaje.” (Pérez, et al, 2011)

Así mismo, lecciones cortas implican menos esfuerzo y menores tiempos consumidos.

Tanto para una mejor personalización del juego como para la información que puede obtener el maestro, es de mucha ayuda que los distintos contenidos estén bien separados en pequeños juegos y no todos juntos en uno mayor. Al equivocarse en una respuesta, es mucho

más fácil identificar cuál es el tema que el alumno debe reforzar que si hubiera lecciones de unidades enteras.

Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de modificar los contenidos de la materia. Utilizando este nuevo enfoque, nos permite que, ante la necesidad de agregar nuevos conceptos, retirar algunos o simplemente moverlos de lugar, sea mucho más sencillo el cambio que tener que modificar un juego ya creado con conceptos que no se quieren modificar.

Aprendizaje Activo

El aprendizaje activo es un método de enseñanza que tiene como objetivo la obtención de conocimientos a través de la participación continua del alumno. Se basa en la premisa de que una enseñanza real y duradera no se puede realizar sólo con una explicación y una demostración, sino que el alumno debe realizar ejercicios para poder retener los conceptos. En un aprendizaje activo, el alumno debe realizar la mayor parte del trabajo.

Las actividades con aprendizaje activo pueden adaptarse fácilmente al nivel que se requiere para trabajar con el grupo, o incluso a cada persona individualmente y pueden desarrollarse tanto de forma presencial como virtual.

Así como también es necesario que este aprendizaje comience con ejercicios simples, de manera que el alumno pueda ir ganando confianza y luego pase a los temas más complejos. *“Énfasis en el desarrollo de las competencias de niveles simples a complejos.”* (Reyes, 2016)

Los alumnos al involucrarse activamente, dejan de tener únicamente un rol pasivo y se involucran en actividades como debates, actividades en conjunto, reflexiones.

Los maestros por su parte, diseñan y adaptan las distintas actividades según la disciplina y el nivel del curso y brindan una retroalimentación del desempeño. También acompañan y controlan el trabajo de los alumnos e intervienen las veces que sean necesarias para motivar la participación.

En nuestro caso, se espera que los alumnos puedan, con el tiempo, ir resolviendo todos los ejercicios propuestos. Siempre son ellos los que participen activamente y el sistema actúa de profesor-guía en caso que se confundan, brindando la respuesta correcta.

Si bien el sistema vuelve a mostrar con más frecuencia aquellos ejercicios en donde el alumno se haya confundido o haya más inconvenientes a nivel general, será responsabilidad del profesor de la clase tomando como guía los indicadores que le ofrecerá el sistema, repasar o volver a explicar aquellos temas en los que el curso tuvo más dificultades.

Se ha planteado que en los primeros juegos se vean los conceptos más generales y sencillos y que se necesiten menos cantidad de respuestas correctas para poder pasar de nivel.

El sistema de tarjetas de Leitner

El sistema de tarjetas de Leitner consiste en colocar una sola pregunta al frente de una tarjeta y al dorso, su respuesta correcta. Lo mismo para todas las preguntas que se requieran aprender. Se generan varios contenedores de tarjetas con distintos niveles en donde todas las tarjetas comienzan en el primer nivel. Se toma una primera tarjeta y si se conoce la respuesta, se mueve al contenedor de tarjetas del siguiente nivel. En caso de no conocer la respuesta, se observa y se coloca la tarjeta en el nivel inicial.

Las tarjetas del primer nivel se deberán sacar más asiduamente y a medida que se aumenta el nivel, se tomarán de forma menos frecuente.

Molina y Romero lo describen:

“El sistema de tarjetas de Leitner se basa en el grado de dificultad para entender los conceptos vertidos en una tarjeta. Entre más difícil de comprender el contenido por el estudiante, mayor es el número de veces que tendrá que repetirla. De manera inversa, entre más fácil de comprender menor es el número de repeticiones de dicha tarjeta por el estudiante. La repetición de cada tarjeta es espaciada o programada de tal manera que el estudiante dedica más tiempo de estudio al material más difícil. El material que ha sido retenido es estudiado ocasionalmente para evitar su olvido.” (Molina y Romero, 2010)

Lo provechoso de este sistema es que se enfoca en los temas más difíciles para el individuo, mientras que los ya aprendidos van apareciendo con mucha menos frecuencia, lo que permite aprovechar mejor el tiempo.



Figura 1: representación gráfica del método Leitner

http://joannostro.com/frances/images/tarjetas_estudio.jpg

El sistema utiliza un sistema similar en el que los conceptos en donde el alumno más se equivoque aparecen más frecuentemente que lo que se responden correctamente. La cantidad de grupos y la frecuencia con que aparecen varían dependiendo la cantidad de “tarjetas” necesarias para completar el tema de cada juego. Asimismo, se utiliza esta misma lógica para definir cuándo sugerir volver a pasar un juego ya completado para poder reforzar el tema.

Contenidos teóricos

Geografía de cuarto año del ciclo primario para la provincia de Santa Cruz

En esta sección se verán los contenidos que el alumno debería conocer para poder aprobar el año lectivo correspondiente, avalados a nivel nacional.

Se divide en los siguientes temas:

- “El conocimiento de la división política de la República Argentina, la localización de la provincia en el contexto nacional y su representación cartográfica.
- La identificación de las condiciones naturales como oferta de recursos y de sus distintos modos de aprovechamiento y conservación en la Argentina, con especial énfasis en la provincia.
- La valoración de la existencia y el conocimiento de las particularidades de las áreas protegidas en la Argentina, con especial énfasis en la provincia.
- El reconocimiento de los principales problemas ambientales a escala local, provincial y/o regional, teniendo en cuenta el modo en que afectan a la población y al territorio.
- El conocimiento de diferentes espacios rurales de la Argentina, en particular de la provincia, reconociendo los principales recursos naturales valorados, las actividades económicas, la tecnología aplicada y los diferentes actores sociales, sus condiciones de trabajo y de vida, utilizando material cartográfico pertinente.
- El conocimiento de los espacios urbanos de la Argentina, en particular de la provincia, reconociendo los distintos usos del suelo en ciudades pequeñas y grandes, las actividades económicas, los diferentes actores sociales y sus condiciones de trabajo y de vida, utilizando material cartográfico pertinente.”

El conocimiento de la división política de la República Argentina, la localización de la provincia en el contexto nacional y su representación cartográfica.

Argentina

Argentina se encuentra ubicada en el hemisferio occidental y en el austral. Se ubica junto con República de Chile en el extremo sur de América del Sur. Limita al Norte con Bolivia y Paraguay, al este con Uruguay, Brasil y el océano Atlántico, al oeste con Chile y al sur con el canal de Beagle.



Figura 2: mapa político de Sudamérica identificando la República Argentina

<http://www.ign.gob.ar/AreaServicios/DescargasGratis/MapaMudos>

La República Argentina está constituida por 23 Provincias y la Capital Federal (Ciudad Autónoma de Buenos Aires).

A su vez, según sus regiones geográficas, puede ser dividida en 5 grandes grupos:

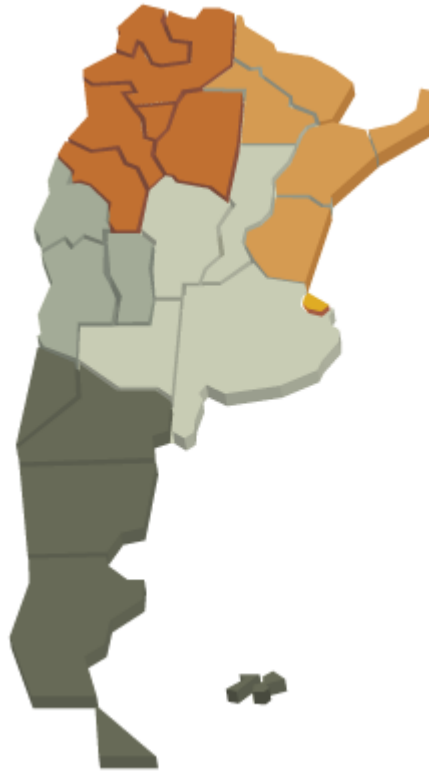


Figura 3: mapa de la República Argentina.

<http://www.msal.gob.ar/salud-y-desastres/>

El Noroeste argentino (NOA) está constituido al norte por la provincia de Jujuy y Salta, al oeste por Catamarca y La Rioja, al este por Santiago del Estero y en el centro la provincia de Tucumán

El Noreste argentino (NEA) conformado por la provincia de Formosa al norte, Chaco al oeste, Misiones y Corrientes al oeste y Entre Ríos al sur.

La región de Cuyo ubicado al oeste de la República Argentina, está compuesto por la provincia de Mendoza al norte, debajo se encuentra San Juan y al oeste San Luis.

El centro argentino compuesto al norte por la provincia de Santa Fe y Córdoba, al sudoeste por La Pampa y al sudeste por la provincia de Buenos Aires, ubicada al noroeste de ésta, se encuentra la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Finalmente, la región **Patagónica** que se encuentra al sur de la República Argentina, está compuesto al norte por las provincias de Neuquén y Chubut, en el centro por Río Negro y al sur por Santa Cruz y Tierra del Fuego e islas del Atlántico Sur.

Santa Cruz

La provincia de Santa Cruz, como mencionamos anteriormente, pertenece a la región Patagónica Argentina, su capital, ubicada al sudeste, es la ciudad de Río Gallegos. Santa Cruz está limitada al norte por Chubut, al este por el Mar Argentino, al sur la República de Chile y por la provincia de Tierra del Fuego y al oeste por la República de Chile. Los límites que dividen con la República de Chile están delimitados por la Cordillera de los Andes, a esta latitud la altura es mediana, pero se presentan muy pocas áreas apropiadas para el tránsito entre ambos países que dependen de las condiciones climáticas. Sólo al sur de la provincia existen condiciones favorables para la comunicación ya que existe un terreno llano de fácil acceso.

Debido a la posición relativa del territorio argentino, Santa Cruz se encuentra alejado de los centros políticos administrativos más importantes del país, lo que produjo que se integre de manera tardía a la vida nacional.



Figura 4: mapa político de la provincia de Santa Cruz.

Santa Cruz a su vez, se subdivide en siete departamentos:

Al noroeste se encuentra el departamento de **Lago Buenos Aires** el cual limita al norte con la Provincia de Chubut, al oeste con la República de Chile, al este con el departamento Deseado y al sur con el de Río Chico. Comprende las localidades de El Calafate, Tres Lagos, El Chaltén y Puerto Bandera.

Al noreste el departamento **Deseado**, al igual que el anterior, limita al norte con la Provincia de Chubut, al este se encuentra el departamento de Lago Buenos Aires, al este el Océano Atlántico y al sur el departamento de Magallanes. Contiene diez localidades: Caleta Olivia, Fitz Roy, Puerto Deseado, Las Heras, Cañadón Seco, Gobernador Moyano, Tellier, Jaramillo, Pico Truncado y Koluel Kayke.

Inmediatamente al sur de Lagos Buenos Aires y al oeste de la Provincia, se encuentra **Río Chico** que además de Lagos Buenos Aires, limita al este con el departamento de Magallanes, al sur con Corpen Aike y Lago Argentino y al oeste con la República de Chile. Sus localidades son Bajo Caracoles, Gobernador Gregores e Hipólito Yrigoyen.

Al sur del departamento Deseado se encuentra **Magallanes**, el cual limita también al oeste con Río Chico, al sur con Corpen Aike y al oeste con el Océano Atlántico. Comprende las localidades de Bella Vista, El Salado y Puerto San Julián.

Al oeste de la provincia de Santa Cruz también se encuentra el departamento **Lago Argentino**, quien limita en su oeste con la República de Chile, al norte con el departamento de Río chico, al este con el de Corpen Aike y al sur con el de Güer Aike. Abarca cuatro localidades: El Calafate, El Chaltén, Puerto Bandera y Tres Lagos.

Corpen Aike se encuentra al este de Lago Argentino, limita al norte con los departamentos de Río Chico y Magallanes, al este con el Océano Atlántico y al sur con el de Güer Aike. Incluye a las localidades de Puerto Santa Cruz, Comandante Luis Piedrabuena, Río Chico y Puerto Santa Cruz.

Finalmente, al sur de la provincia se encuentra el departamento de **Güer Aike** quien limita al norte con los departamentos de Lago Argentino y Corpen Aike, al oeste y al sur con la República de Chile y al este con el Océano Atlántico. Comprende las localidades de Río Gallegos, Río Turbio, El Turbio, Mina 3, Veintiocho de Noviembre, Esperanza, Güer Aike, Julia Dufour, Rospentek Aike y Puerto Coig.



Figura 5: mapa político de la Provincia de Santa Cruz identificando sus departamentos.

<http://2.bp.blogspot.com/-KtWBO9BmY-4/TvvL1UcUA-I/AAAAAAAAADc/wwWlJlZl18/s1600/departamentos.jpg>

La identificación de las condiciones naturales como oferta de recursos y de sus distintos modos de aprovechamiento y conservación en la Argentina, con especial énfasis en la provincia.

Argentina

La República Argentina es uno de los países con mayor superficie en el mundo, se encuentra en el octavo puesto y es considerada el noveno país con mayor biodiversidad natural. Se distinguen tres extensas zonas geográficas. Al noreste y centro se comprende en su mayor parte de llanuras, al oeste de montañas debido a la presencia de La cordillera de los Andes y en el sur de mesetas.



Figura 6: mapa físico-político de la República Argentina.

<http://historiaybiografias.com/relieve1/>

Dentro de la zona de llanuras, se encuentran al norte la **Llanura chaqueña**. Se caracteriza por poseer dos estaciones climáticas. En verano se generan muchas precipitaciones por lo que el clima es húmedo, mientras que en invierno sucede a la inversa, generando un clima seco. Las temperaturas suelen ser elevadas generando un clima cálido. Su bioma es de bosques y selvas.

Al sur de éste, en el centro del país se encuentra la **Llanura Pampeana**. Aquí se pueden distinguir las cuatro estaciones del año. El clima es templado y en su bioma predominan las praderas y estepas.

Al noreste del país se encuentra una zona conocida como **Mesopotamia**. Ocupa los territorios de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. Por la presencia de gran cantidad de recursos hídricos, su bioma predominante es el de selvas. Si bien por su posición geográfica debería tener un clima cálido, por sus abundantes lluvias su clima es tropical.

Entrando en la zona de montañas, al noroeste del país se encuentran las montañas más altas. Encontrándose las zonas conocidas como **Puna, Cordillera Oriental y Sierras Subandinas**. En estas regiones, las temperaturas son elevadas y no se producen grandes precipitaciones. Esto genera zonas áridas y desérticas en donde la flora es escasa.

Las **Sierras Pampeanas** ubicadas debajo, poseen un clima templado y semiárido. Encontrándose altas temperaturas en verano y bajas en invierno. Al oeste se generan pocas precipitaciones por lo que hay poca vegetación, mientras que al este las precipitaciones aumentan considerablemente y se pueden encontrar selvas.

Finalmente, las **Mesetas Patagónicas** ubicadas al sur del país. Cuenta con un clima frío y seco, donde las precipitaciones son escasas. Esto genera que su suelo sea árido. Se caracteriza también por la presencia de fuertes vientos durante todo el año.

Santa Cruz

Santa Cruz, con un territorio de 243.943 km², es la segunda provincia con mayor superficie de Argentina, luego de la provincia de Buenos Aires. Su superficie representa el 6,48% del total nacional.

El relieve se caracteriza por un paulatino escalonamiento de mesetas que se van elevando desde el Océano Atlántico hasta las zonas montañosas de la Cordillera. Su clima es mayoritariamente frío con una temperatura media de 9°C.

Se distinguen tres grandes tipos de regiones geográficas. En la parte central y este de la provincia, se encuentran una gran cantidad de mesetas, con un clima del tipo frío árido debido a la falta de precipitaciones. Se caracteriza por la presencia de numerosos acantilados de hasta 300 metros de altura.

La parte cordillerana es de mucha menor altura que en el norte del país, pero que igualmente alcanza grandes altitudes, en las que se encuentra el cerro Fitz Roy con una altura de 3375 metros sobre el nivel del mar. Contiene gran cantidad de lagos y ríos. Y por la presencia de abundantes precipitaciones, contiene un clima frío nival y frío húmedo.

Finalmente, al sur, con menores temperaturas y gran cantidad de precipitaciones, predomina un clima frío húmedo austral que provoca el crecimiento de pasturas y praderas.

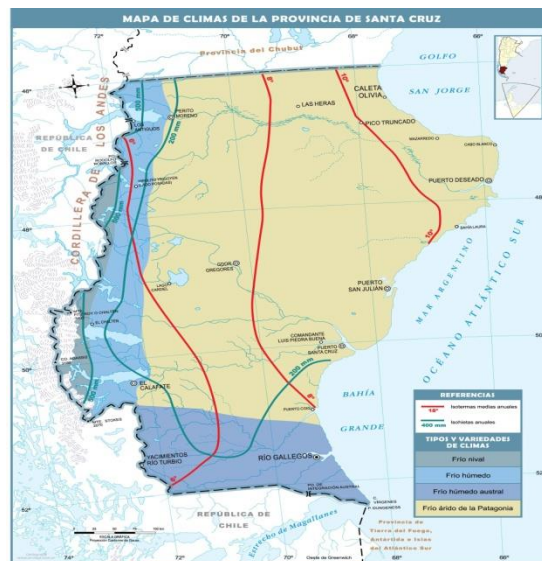


Figura 7: mapa de climas de la provincia de Santa Cruz.

http://mapoteca.educ.ar/.files/wp-content/mapas/santa-cruz/climatico/impresion/santa-cruz_climatico.jpg?dl

La valoración de la existencia y el conocimiento de las particularidades de las áreas protegidas en la Argentina, con especial énfasis en la provincia.

Argentina

Las áreas protegidas son zonas que requieren ser preservadas y, en algunos casos, restaurada debido a que tienen un valor biológico, cultural o histórico. Son regiones del territorio nacional que sus recursos aún no han sido significativamente alterados. Su objetivo es por tanto conservar ciertos ambientes, evitar el daño del ecosistema del lugar y fomentar la utilización sustentable de los recursos naturales que ofrecen estos territorios.

La República Argentina cuenta con diversas áreas protegidas a lo largo de su extenso territorio, las cuales se clasifican según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en las siguientes categorías:

- Área protegida nacional
- Parque nacional
- Reserva natural
- Monumento natural
- Parque natural marino
- Reserva natural estricta
- Reserva silvestre y educativa
- Área marina protegida

Las áreas protegidas de nuestro país son de notada importancia debido a la gran diversidad de especies que poseen y sus paisajes de alto valor escénico que constituyen un gran atractivo turístico, tanto para turistas nacionales como extranjeros. Algunos que podemos destacar en los diferentes puntos del país son: el Parque Nacional Iguazú en la provincia de Misiones, donde se encuentran las Cataratas del Iguazú, consideradas como una de las 7 maravillas naturales del mundo. el Parque Nacional Los Glaciares en la provincia de Santa Cruz, el Parque Nacional Talampaya-Ischigualasto, en las provincias de La Rioja y San Juan, donde se encuentra el Valle de la Luna, la Quebrada de Humahuaca ubicada en la provincia de Jujuy, la Península Valdés en Chubut, todo estos declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la

Cultura, por sus siglas en inglés), y en el centro del país el Parque Nacional El Impenetrable en Chaco.

Santa Cruz

La provincia de Santa Cruz cuenta con cinco Parques Nacionales, dos Parques Interjurisdiccionales, y otras veinte áreas protegidas entre Reservas naturales, municipales, provinciales, áreas de uso científico, áreas de uso limitado bajo protección especial y sitios arqueológicos. Entre los más importantes se encuentran los siguientes:

El **Parque Nacional Perito Moreno** se ubica en el noreste de la provincia, limitando con la República de Chile, en él se encuentran lagos, bosques y fauna típica de la región, aquí se encuentra además el Glaciar Perito Moreno, que es el mayor atractivo turístico provincial, ubicado a 76.5 km de la ciudad de El Calafate y el Monte Fitz Roy o Cerro Chaltén, en el municipio de El Chaltén, en el límite con la República de Chile, al cual llegan montañistas de todo el mundo. Al este, junto al Océano Atlántico, se encuentra el **Parque Nacional Monte León** compuesto por islas, bahías, playas y acantilados. Además de su gran biodiversidad de flora y fauna, también es importante por su valor paleontológico.

Dentro de los parques más visitados de Argentina, se encuentra el **Parque Nacional Los Glaciares**. Declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO, comprende una extensa área formada por hielos, montañas y lagos. Dentro de él se encuentra el glaciar más conocido a nivel nacional, el glaciar Perito Moreno. También se encuentra el monte Fitz Roy, el más alto de la región.

En el centro de la provincia, se encuentra el **Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo**. Como su nombre indica, es famosos por contener áreas petrificadas, en donde se pueden observar los antiguos bosques que se encontraban allí del Período Jurásico.

El **Parque Nacional Patagonia** está ubicado al noroeste de la provincia. Se caracteriza por su gran cantidad de ríos, lagunas, arroyos y manantiales. También cuenta con una riqueza en su flora y fauna, el animal más destacado es un ave de agua dulce conocida como Maca Tobiano, especie en peligro de extinción, exclusiva de la región.

Sobre Río Deseado al sudeste de Puerto Deseado, se encuentra el **Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino**. Comprende varias islas entre las que se encuentra, la que le da el nombre al parque, la Isla Pingüino. Por ser islas de piedra con poca vegetación, es un lugar donde muchos animales y aves marinas se dirigen en épocas de reproducción. Entre ellas se encuentran pingüinos, lobos marinos y elefantes marinos.

También al este de la provincia, sobre el Océano Atlántico, se encuentra el **Parque Interjurisdiccional Marino Makenke**, cerca del Puerto San Julián. Al igual que el Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino, se caracteriza por ser una zona donde habitan en épocas reproductivas animales como pingüinos, lobos marinos y elefantes marinos. Se pueden encontrar otras especies propias del lugar como guanacos, zorros grises o ñandúes.

Finalmente, el **Sitio Arqueológico Cueva de Las Manos** ubicado al noreste de la Provincia, cerca de la localidad de Perito Moreno. Famoso por sus cuevas en donde se encuentran pinturas rupestres de hace más de nueve mil años. Al igual que el Parque Nacional Los Glaciares, este sitio fue declarado patrimonio de la humanidad por la UNESCO.

El reconocimiento de los principales problemas ambientales a escala local, provincial y/o regional, teniendo en cuenta el modo en que afectan a la población y al territorio.

Santa Cruz

Dentro de la región patagónica existen varios riesgos y amenazas a tener en cuenta:

Contaminación hidrocarburífera

Las operaciones relacionadas con la explotación y transporte de los hidrocarburos pueden generar gran impacto ambiental si no son tratadas con el cuidado que se requiere, los derrames afectan de forma muy severa la fauna y la vida del lugar es por eso que debe estar regulado. La Ley Provincial N° 2567 de Residuos Peligrosos y su Decreto Reglamentario N° 712/02 definen qué desechos se consideran peligrosos, establece cómo debe ser la manipulación, transporte, disposición final de dichos residuos y la documentación que se deberá presentar ante las autoridades.

El petróleo se sustrae mediante perforaciones en el suelo, estas perforaciones pueden ocasionar la contaminación de aguas subterráneas, que en muchos casos resulta ser la misma que se utiliza para abastecer a algún poblado cercano. También existe una contaminación superficial, quedando tierras arruinadas, pozos abandonados sobre los cuales se construyen, barrios o edificios públicos como pueden ser escuelas, y de estas tierras sigue surgiendo petróleo y gas.

Generalmente junto con el petróleo se encuentra gas, que muchas veces no llega al nivel necesario para ser captado, y es quemado y/o venteado por medio de antorchas, esta acción genera gran contaminación en el aire debido a la emanación de monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano, etano, propano, ácido sulfhídrico y otros gases altamente tóxicos que son esparcidos por acción de los vientos.

Erupciones volcánicas y de cenizas

En la cordillera de los Andes, en la sección cercana a la región existen una gran cantidad de volcanes activos. La erupción de estos volcanes puede producir la expulsión de magma, gases o rocas que se encuentran en su interior, así como también provocar una lluvia de cenizas.

Todo esto puede provocar efectos sobre la salud, desde quemaduras por el contacto con el magma, las rocas, gases o las cenizas calientes; fracturas óseas por la caída de piedras; y problemas de respiración o intoxicación producidos por los gases o las cenizas.

La más recurrente es la lluvia de cenizas, de la que se puede prevenir tratando de no salir en lo posible al exterior de la vivienda o de ser así, utilizando máscaras respiratorias y ropa que logre cubrir toda la piel para no entrar en contacto con las cenizas.

Tormentas de nieve y heladas

Sobre todo, en invierno, el clima en la zona suele ser frío, provocando nevadas y temperaturas por debajo de los 0°C.

Estas condiciones de temperatura pueden provocar enfermedades tan simples como el resfrío o la gripe hasta la muerte por hipotermia. También al llenarse las rutas de hielo, se pueden producir un mayor número de accidentes de tránsito. Otro tipo de accidente se produce por la intoxicación de monóxido de carbono provocado por pérdidas en estufas o de la calefacción, lo que puede provocar somnolencias o la muerte.

Para prevenir estos accidentes, se recomienda ventilar los ambientes, abrigarse al salir a la calle y colocar cadenas en las ruedas de los vehículos para que no resbale. A nivel nacional existe un calendario de vacunación para prevenir enfermedades respiratorias y de salud en general.

Incendios silvestres

Cuando la vegetación está muy seca por motivo de la falta de lluvias, se pueden producir incendios forestales, de arbustos o pastizales. Provocados generalmente por el hombre por descuido o con alguna intención, aunque también pueden ser debido a cuestiones naturales como la caída de un rayo.

Los mayores problemas que esto produce son las quemaduras provocadas por el fuego y la asfixia, irritación en los ojos o problemas respiratorios debido a la generación de humo. Las cenizas también pueden provocar enfermedades pulmonares o del corazón.

La mejor forma de prevención es evacuar las zonas más cercanas y usar máscaras respiratorias. Si se encuentra muy cerca del foco del incendio, trasladarse al ras del piso para evitar el humo que tiende a subir.

Aluviones

Los aluviones son movimientos de tierra mezclada con agua. Se producen debido a lluvias muy prolongadas, terremotos, erupciones volcánicas o deshielos.

Sus problemas son principalmente los traumatismos producidos por el mismo choque de tierra contra las personas, autos, casas o edificios. También puede producir la muerte por sepultamiento, asfixia o el agravamiento de la salud de la persona por encontrarse extraviada y no poder ser localizada.

Los aluviones no se pueden determinar cuándo van a producirse, pero sí el lugar en que ocurrirán, por lo que se recomienda no acercarse a las esas zonas y se generan planes de evacuación, con por lo menos dos caminos alternativos debido a que los mismos pueden quedar bloqueados por el mismo aluvión.

Materiales químicos

Debido a ser una zona con terremotos, erupciones volcánicas y al haber actividad industrial, es posible que se generen incendios, explosiones o derrame de sustancias tóxicas en estas instalaciones pudiendo contaminar el ambiente, agua y alimentos.

Para reducir el riesgo de estos accidentes se deben realizar inspecciones de seguridad en las plantas industriales y su correcto mantenimiento.

Desertificación

En particular en la provincia de Santa Cruz se pueden distinguir dos tipos de climas, el húmedo de la zona oeste, que se extiende de norte a sur, y el clima árido característico de la región central y este, ambos fríos con temperaturas muy bajas prácticamente durante todo el año, esto sumados a los fuertes vientos característicos de toda la región patagónica que causan gran erosión en la tierra y las pocas precipitaciones en la región árida, ya que éstas disminuyen de oeste a este, hacen que la vegetación del terreno sea dura, con especies como el coirón, matas y otros arbustos. Dado estas características del terreno, una de las actividades económicas de la región es la ganadería ovina, este tipo de ganado a diferencia del bovino, se alimenta comiendo los pastizales de raíz, y dado las condiciones climáticas y propias del terreno, más la cantidad de animales por metro cuadrado, que prácticamente duplicó su capacidad máxima en un momento, produjeron la desertificación del lugar.



Figura 8: mapa con el nivel de degradación de las tierras de la provincia de Santa Cruz.

<http://mapoteca.educ.ar/files/index.html.1.1304.html>

El conocimiento de diferentes espacios rurales de la Argentina, en particular de la provincia, reconociendo los principales recursos naturales valorados, las actividades económicas, la tecnología aplicada y los diferentes actores sociales, sus condiciones de trabajo y de vida, utilizando material cartográfico pertinente.

Argentina

Los espacios rurales se utilizan para realizar distintas actividades, ejemplo de ello son la agricultura, ganadería, minería, pesca y explotación forestal. De ellas se obtienen las materias primas que permiten satisfacer necesidades muy importantes para la población, entre ellas la producción de alimento y energía.

De estas actividades mencionadas anteriormente, la agricultura es la más importante en Argentina. Se puede dividir el territorio en dos grandes áreas.



Figura 9: mapa de la República Argentina indicando la región pampeana.

<http://lapampaenlinea.blogspot.com.ar/>

La región pampeana (marcada en verde), en donde hay mucha llanura y el clima es templado y húmedo, lo que lo genera unas condiciones muy favorables para el cultivo de la tierra. Estos cultivos suelen estar destinados al mercado internacional. **La otra región**, denominada **extrapampeana**, en donde los climas y el relieve son más variados, lo que los hace menos favorables. Estos cultivos suelen estar destinados al mercado nacional.

Los principales cultivos, ordenados por mayor importancia, son la soja, el trigo, el girasol, el maíz, la vid, la caña de azúcar y el algodón.

Para poder abaratar costos y maximizar las ganancias se suelen utilizar cultivos transgénicos. Estos son cultivos modificados genéticamente en el que se le incorporan genes de otro organismo para cambiarles sus características. Los más comunes son las plantas de donde se obtiene el maíz y la soja.

En el siguiente mapa se puede apreciar con más detalle las zonas en que se cultivan estos productos.

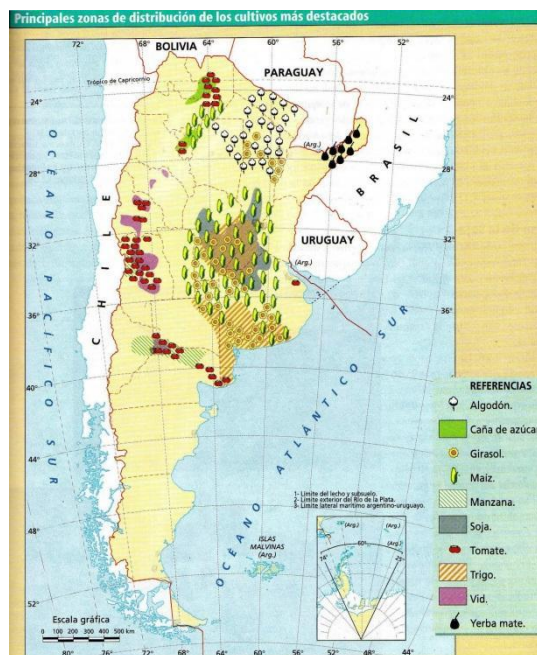


Figura 10: mapa de la República Argentina que muestra las zonas de los principales cultivos.

<http://ees3elnacieflorentinoameghino-geo.blogspot.com.ar/2010/11/geografia-ii-trabajo-ixi-mapa-de.html>

La ganadería es otra de las actividades principales. Al igual que la actividad agrícola, la mayor producción se desarrolla en la región pampeana. Se destaca principalmente la producción vacuna y seguida la de ovinos al sur del país.

En menor medida existe la actividad minera que ha comenzado a desarrollarse en los últimos tiempos, sobre todo se destacan las reservas de petróleo, gas natural y la extracción de oro y cobre.

Es por todo esto que las actividades primarias son de gran importancia para el país. Se destacan, dentro de la agricultura, principalmente la producción de soja, maíz, trigo y girasol. Dentro de la ganadería, la producción de carne vacuna y de leche. Otra de sus actividades más importantes es la minería y la producción de gas y petróleo, aunque todavía no pudo explotar a gran escala, sus principales minerales son el oro, plata, zinc, manganeso, cobre y azufre. Por último, la actividad pesquera que tuvo una gran caída en los últimos años, debido a su sobrepesca en su principal especie, la merluza. Pero que ha empezado a crecer nuevamente.

Santa Cruz

Una de las actividades económicas de la provincia de Santa Cruz es la **ganadería**, la cual permitió el poblamiento y la ocupación de todo el territorio en el siglo XIX, se dedicaba exclusivamente a la cría de ovejas y en menor medida la de vacas en las zonas oeste y sur. La población rural era de gran importancia representando aproximadamente el 40% de la población rural. Luego surgió una crisis en la ganadería ovina donde decayó la producción en gran medida, los factores que llevaron a esta situación fueron climáticos, entre ellos sequía, nevadas intensas, la erupción del volcán Hudson, los precios internacionales de la lana y mayoritariamente por la desertificación, provocando una emigración hacia los sectores rurales disminuyendo los valores poblacionales a menos del 5%.

La provincia cuenta con gran cantidad de recursos carboníferos, de oro, plata y de hidrocarburos. Debido a la Segunda Guerra Mundial, se generó la necesidad de producción de **carbón**. La mayor reserva dentro de la provincia, se encuentra en la cuenca de Río Turbio y es considerada una de las más importantes del país. Se ha instalado allí una mega usina térmica, aún en desarrollo, para su aprovechamiento.

El Cerro Vanguardia ubicado entre los departamentos de Güer Aike y Deseado contiene una de las mayores reservas de **oro** y **plata** del país. Por las políticas de seguridad aplicadas, se considera una de las actividades mineras más seguras.

Desde que internacionalmente el precio del **petróleo** aumentó significativamente y nacionalmente se pudo explotar, ha sido junto con la extracción de **gas natural**, las actividades económicas más importantes para la provincia, las cuales abarcan el 50% de su actividad económica actualmente. Principalmente estos recursos se encuentran en dos grandes cuencas. La Cuenca del Golfo San Jorge, compartida con la provincia de Chubut, se encuentra ubicada en la zona norte y su principal recurso es el petróleo. La cuenca Austral compartida con la provincia de Tierra del Fuego y la provincia chilena de Magallanes, se encuentra ubicada al sur, y a diferencia de la anterior su principal recurso es el gas natural.

Gracias a sus constantes vientos, en Santa Cruz se ha aprovechado para producir **energía eólica** y a sus mareas para producir **energía mareomotriz**. Actualmente existe un proyecto para la instalación de uno de los mayores parques eólicos de Sudamérica en la localidad de Pico Truncado. También se encuentra el complejo hidroeléctrico Cóndor Cliff y

La Barrancosa que aprovecha al río Santa Cruz para generar energía, es la tercera obra hidroeléctrica más importante del país.

Y al igual que en la República Argentina en general, cuenta con una importante **riqueza marina** pero que no ha sido explotada a gran escala en los últimos años debido a la sobrepesca. Posee la mayor extensión de aguas continentales en km², a pesar de esto la pesca está limitada a unos pocos lugares de las localidades costeras, entre ellos Caleta Olivia, Puerto Deseado, Río Gallegos, Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz

Finalmente, la **agricultura** es la actividad menos importante debido a que está condicionada por las características de clima y de suelo, siendo la alfalfa el mejor cultivo ya que este tipo de planta tiene buena resistencia a las bajas temperaturas y fuertes heladas.

El conocimiento de los espacios urbanos de la Argentina, en particular de la provincia, reconociendo los distintos usos del suelo en ciudades pequeñas y grandes, las actividades económicas, los diferentes actores sociales y sus condiciones de trabajo y de vida, utilizando material cartográfico pertinente.

Argentina

Argentina es un país considerado de inmigración, y esto se debe al gran impacto que generó la inmigración a mediados del siglo XIX ya que fue uno de los principales países receptores de emigrantes europeos entre 1875 y 1950. En esta llegada masiva de extranjeros al país, su mayoría se implantó en Rosario, Mendoza, Córdoba y Buenos Aires, sobrepasando esta última el millón de habitantes ya en el año 1914, siendo que, en el primer censo del país, en 1869, no se llegaba a los 2 millones de personas.

Actualmente 9 de cada 10 personas viven en ciudades.

Algunos de los indicadores para dividir los asentamientos rurales de los urbanos en la República Argentina son:

- Cantidad de habitantes: para considerarse un asentamiento urbano tiene que tener más de 2.000 habitantes.
- Servicios: los asentamientos rurales cuentan con salud y educación, mientras que los urbanos deben poseer además de los nombrados, servicios de recreación, transporte, y cultura, además de las condiciones para el desarrollo de las actividades económicas, como energía, comunicaciones, capacitación.
- Actividades económicas: en un asentamiento rural predomina la producción primaria como la agricultura, ganadería, minera, forestal; mientras en las áreas urbanas las principales actividades económicas son la industria, el comercio y los servicios.

En nuestro país, los municipios urbanos se dividen según su volumen de población en tres niveles: ciudades pequeñas, entre 2.000 y 10.000 habitantes, intermedias entre 10.000 y 100.000 habitantes, y grandes con más de 100.000 habitantes.

Santa Cruz

La Constitución Provincial de Santa Cruz detalla “en cada centro poblado que cuente con un número de 1000 habitantes se constituirá un municipio encargado de la administración de los intereses locales”, a los asentamientos menores a 1.000 habitantes pero que con su área ganadera comprenden 400 habitantes, se los denomina Comisión de Fomento, que junto con otros espacios rurales pertenecen a la jurisdicción provincial. Debido a las grandes distancias entre los distintos asentamientos se dividió el territorio en 3 grandes zonas, norte, centro y sur, teniendo una ciudad que actúa como cabecera en cada zona.

Dado la clasificación anterior, la mayoría de los municipios de la provincia corresponden a ciudades pequeñas, y no hay aún ciudades grandes, Río Gallegos es la más poblada y según el último censo oficial, llevado a cabo por el INDEC (año 2010), tiene 97.742 habitantes.

Los usos del suelo hacen referencia a las diferentes formas de utilización que se realiza en el espacio donde vive la población, y se clasifica según los distintos tipos de actividad:

- **Administrativo:** son las áreas donde se concentran los organismos que dirigen los servicios públicos en lo asistencial, educativo, gubernamental.
- **Comercial:** corresponde a las áreas donde se encuentran la mayor cantidad de comercios en general, suele coincidir con el centro de la ciudad.
- **Residencial:** es la zona que ocupa la mayor parte de la superficie de las ciudades, ya que es donde el hombre reside. Está relacionado a la separación entre el lugar de trabajo y la vivienda.
- **Industrial:** las zonas industriales son regiones donde se concentran los establecimientos que están en alguna etapa del proceso industrial, en la provincia serían los correspondientes a la extracción de materias primas.
- **Espacios Verdes:** son los espacios públicos, compuesto por plazas, plazoletas, paseos y parques que sirven para la recreación y pulmón de una ciudad.

Al ser Santa Cruz una provincia con escaso nivel de desarrollo manufacturero la mayoría de las localidades tienen una importante cantidad de personas dependiendo de la administración pública provincial o municipal, claros ejemplos de esta situación son

Comandante Luis Piedra Buena, Gobernador Gregores, 28 de noviembre, Puerto San Julián, Puerto Santa Cruz, Los Antiguos y Perito Moreno.

La función política está centrada en la ciudad de Río Gallegos, capital provincial, ya que en ella se encuentran los 3 poderes, ejecutivo, legislativo y judicial, con sus administraciones y ministerios.

En la provincia de Santa Cruz, las ciudades de Río Gallegos y Caleta Olivia podrían satisfacer las necesidades mínimas para considerarse ciudades comerciales por ser las localidades más grandes que tienen instaladas industrias y las mismas generan inversiones de capitales, también se puede agregar en esta clasificación a la ciudad de Puerto Deseado, por ser una ciudad pesquera y tener un complejo portuario bien equipado con dársenas, dique seco, desembarcadero, oficinas de estudios, hangares, talleres de reparación, aduanas, tribunales de comercio, prefectura y además una pequeña industria atraída por el puerto.

En lo que respecta a la industria, no puede caracterizarse a Santa Cruz como una provincia especializada en la actividad industrial, pero sí con funciones relacionadas con la industria como por ejemplo Río Turbio, que es considerada una ciudad minera. Esta actividad fue el origen del propio centro urbano, pero donde nunca se produjo una transformación industrial debido a la situación de lejanía donde se encuentra.

Localidades como Las Heras, Pico Truncado y Caleta Olivia adquieren una función similar a la de Río Turbio por estar en una cuenca de hidrocarburos, cuya explotación es la base económica de estos lugares. Esta actividad genera crecimientos rápidos de población que se ve en paisaje urbano, el problema es que, al no procesarse el petróleo en el lugar de extracción, se pierden los beneficios de la transformación industrial.

Las localidades de El Calafate y El Chaltén se destacan en la cantidad de turistas que atraen gracias a los atractivos naturales que poseen como el Glaciar Perito Moreno en el caso de El Calafate y al cerro Fitz Roy si hablamos de El Chaltén. Estos lugares poseen la mayoría de su población dependiendo en relación directa del turismo, ya que se proporcionan diversos servicios como hotelería, gastronomía, comercios, agencias de turismo entre otros, el inconveniente que tienen estos lugares es que la temporada turística es de septiembre a mayo, dejando el resto de los meses con bajo movimiento de turistas donde los comercios deben

reducir sus gastos generales y baja el nivel de empleos, ya que muchos son solo por temporada.

Propuesta de solución

El desarrollo sólo de juegos no fue suficiente para poder lograr nuestro objetivo. Necesitábamos una plataforma que acompañe a los distintos juegos y los conecte. Que permita ir almacenando los resultados de las enseñanzas y así poder acercarle al alumno los desafíos acordes a su aprendizaje.

Es por todo esto, que se implementó un sistema que permita crear usuarios, tanto para alumnos como profesores, que permitan almacenar los temas, las lecciones de cada uno, los juegos en los que se puede aprender cada lección y el historial de las enseñanzas de cada alumno.

Se añadió una funcionalidad que permita a los docentes, como responsables de la enseñanza de los estudiantes, poder crear cursos virtuales e ir administrándolos para poder agregar o quitar a sus alumnos. Teniendo la posibilidad de ver y analizar estadísticas de sus cursos de manera que puedan tomar acciones cuando se detecta que gran parte del curso está teniendo problemas con algún tema en específico.

Adicionalmente, para que los chicos tengan una motivación extra, se incluyó funcionalidades para que cada alumno tenga un avatar. El cual tendrán que alimentar, podrán evolucionarlo, para aumentar su nivel y cambiar su apariencia, y revivirlo en caso de que se haya muerto de hambre. Todo esto se hará mediante el uso de puntos los cuales se obtendrán a medida que el alumno vaya jugando y aprendiendo. Esto hará que el alumno esté más motivado y quiera aprender, de manera de ganar los puntos necesarios para que su avatar mejore.

Por cada respuesta a una enseñanza, se obtendrán mayores puntos si es correcta y una menor cantidad en caso de que no lo sea. De manera que se premie si se hicieron las cosas correctamente, así como también, el esfuerzo y la intención.

Diseño

Para el diseño de la aplicación se utilizó el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) que permite separar los datos, la lógica y la interfaz del usuario. Permitiendo la reutilización de código y quedando separadas las distintas funcionalidades para que el sistema sea más fácil de mantener.

El modelo es donde se encuentra la información, es el que envía a la vista los datos necesarios que serán mostrados al usuario y donde se encuentra casi toda la lógica de negocio. Se encarga, mediante la interacción con la base de datos, de manipular, obtener y almacenar los datos.

Para nuestro sistema fueron creadas once clases de negocio, cada una con sus atributos (propiedades de la clase) y sus métodos (las acciones que puede realizar).

La clase **Persona** es abstracta, es decir, no se puede instanciar, pero se utiliza ya que de ella se heredan hacia las clases **Alumno** y **Docente** sus atributos y métodos.

La clase **Juego** que contiene entre sus atributos a que **Tema** hace referencia y una lista con todas las **Lecciones** que incluye.

Cada alumno a su vez, tienen una lista de **Enseñanzas**, una por cada lección exista. En la que se encuentra a qué lección pertenece y el nivel de refuerzo. También contiene un **Avatar** con su respectiva satisfacción de hambre y que a su vez se incluye el **Tipo Avatar** al que pertenece.

Dentro del Tipo Avatar se le pueden asociar todos los **Alimentos** que consume quienes contienen la información de cuántas proteínas incorpora y su precio.

En la clase **Historial Alumno** se va almacenando todas las lecciones que fueron realizando los alumnos con su respectivo resultado, esto nos brinda la posibilidad de poder calcular las estadísticas para que puedan ser mostradas a los docentes.

Los docentes como vimos, tienen la posibilidad de crear **Cursos**, agregando a los alumnos a ellos.

Y finalmente, la clase **Lietner** y **Valor Lietner** quienes nos permiten administrar el porcentaje de que salga cada nivel de lección.

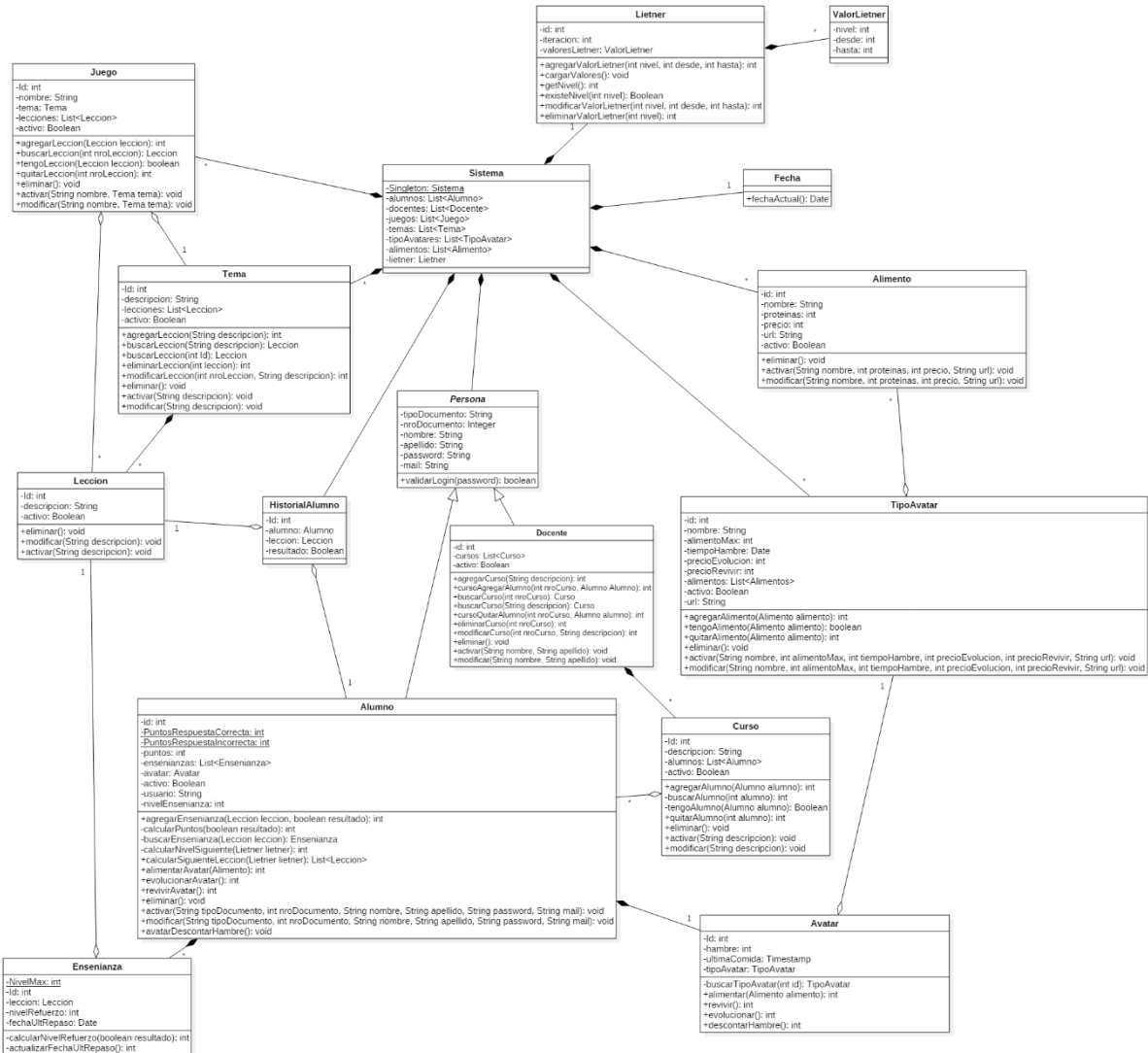


Figura 11: Diagrama de clases del sistema

Por una cuestión de espacio, se ocultaron los métodos de la clase Sistema. Se puede ver el diagrama completo en la versión digital.

Para poder persistir los datos, también se tuvo que diseñar un modelo que dé soporte al sistema. Generando las tablas correspondientes que nos permitan almacenar los datos según lo diseñado anteriormente.

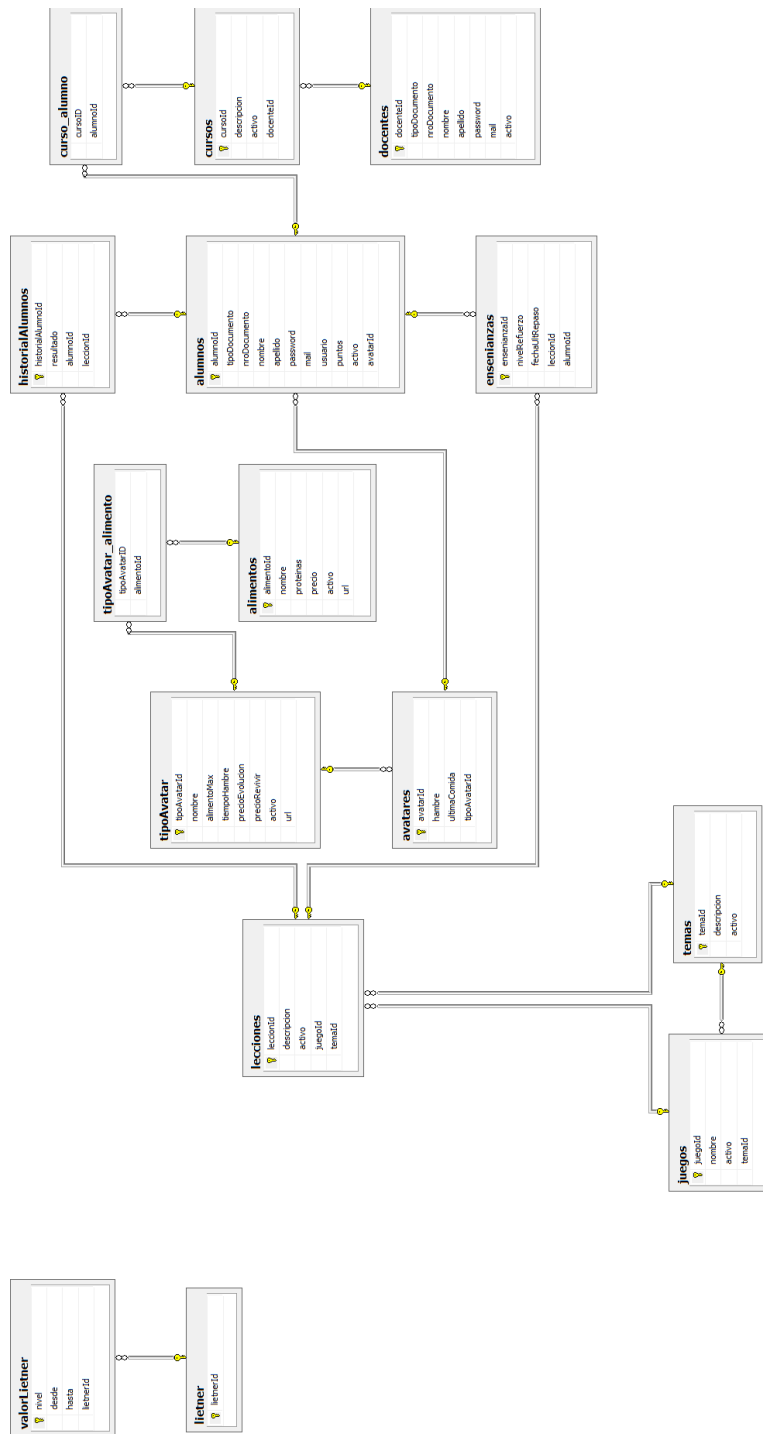


Figura 12: diagrama de base de datos del sistema.

Dentro del sistema, las funcionalidades más complejas fueron las relacionadas al avatar del alumno. Para ello previamente realizamos los diagramas de secuencia correspondiente de alumnoAlimentarAvatar, alumnoRevivirAvatar y alumnoEvolucionarAvatar. Si bien todos ellos fueron realizados previo al desarrollo, se fueron modificando a medida que se avanzaba, por encontrarnos con errores en el diseño, mayormente producto de validaciones no tenidas en cuenta.

A continuación, explicaremos con detalle cómo funcionan estos tres métodos.

Para el método de **alumnoAlimentarAvatar**, el alumno debe escoger qué alimento quiere comprarle a su avatar. Por lo que la vista le pasa al sistema controlador el número del alumno y el número del alimento seleccionado. El sistema con el número de alumno busca al alumno y verifica que esté activo. Luego con el número de alimento busca que el alimento exista.

Una vez realizadas dichas validaciones, el sistema le pide al alumno la cantidad de puntos disponibles que tiene y al alimento los puntos necesarios para comprarlo. Si el alumno tiene igual o más cantidad de puntos, el sistema le pasa al alumno el alimento para que alimente a su avatar. Seguidamente, el alumno le pasa el alimento al avatar para que se alimente.

El avatar comprueba que la satisfacción de hambre no sea 0, por lo que estaría muerto, que no esté su satisfacción al máximo permitido según su tipo de avatar, por lo que estaría lleno, y le consulta al tipo de avatar si realmente puede comer ese alimento.

En caso de ser todo positivo, le pide al alimento que le devuelva cuántas proteínas tiene y aumenta su satisfacción de hambre actual a la que tiene, más la que le brinda el alimento.

Hecho esto, comprueba que la satisfacción de hambre no sea más de la permitida, de ser así, la reduce hasta la máxima. Luego cambia el valor de su última comida y guarda los cambios.

Si todo se produjo bien, le informa al alumno para que reduzca los puntos que costó comprar el alimento.

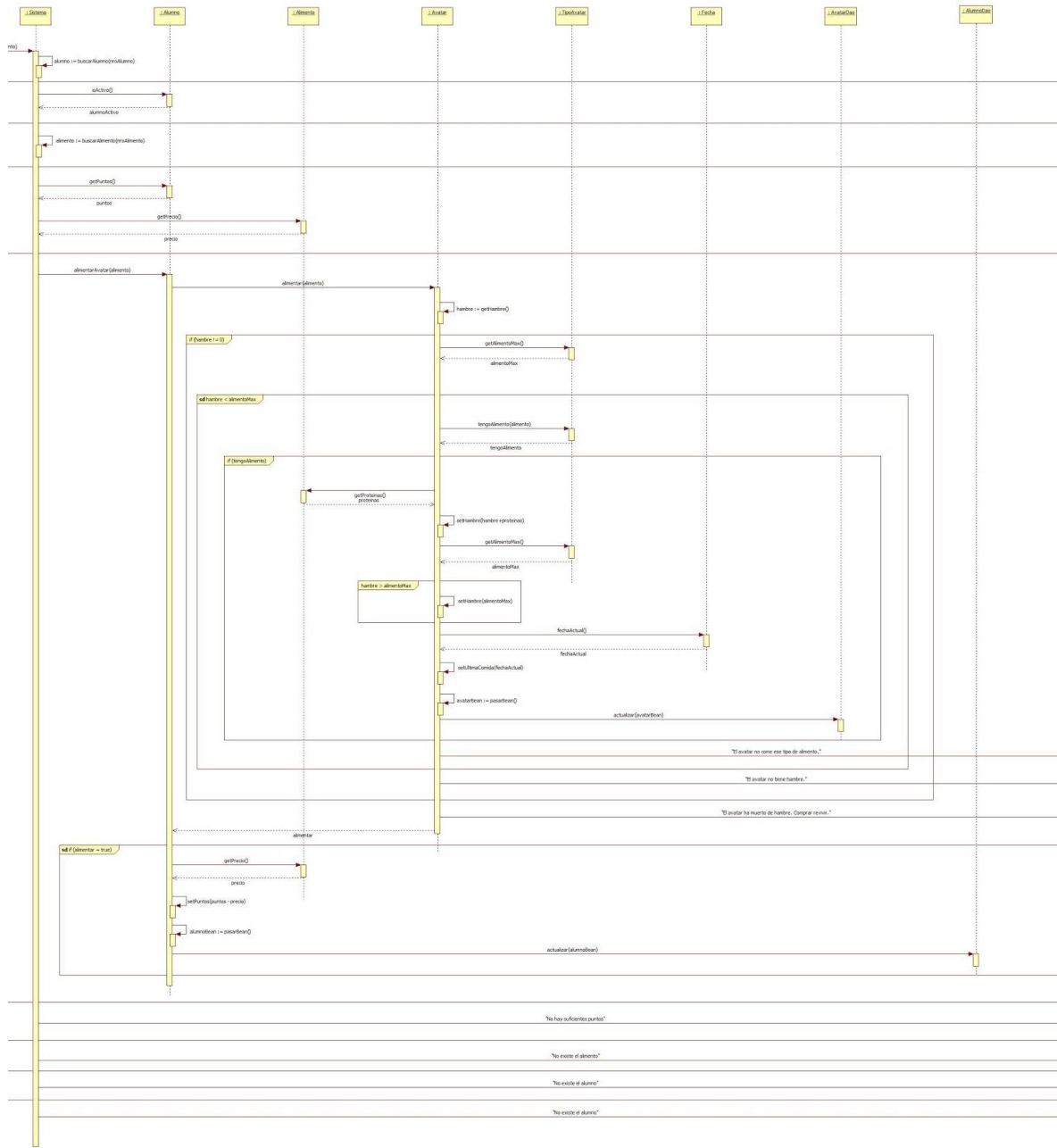


Figura 13: diagrama de secuencia para el método alumnoAlimentarAvatar.

Para el método **alumnoEvolucionarAvatar**, el alumno debe seleccionar el botón correspondiente. Por lo que la vista le pasa al sistema controlador el número de alumno que quiere realizar la acción. El sistema con el número de alumno busca al alumno correspondiente y se fija si está activo. En caso de ser así, el sistema le indica al alumno que evolucione su avatar.

Para el método **alumnoRevivirAvatar**, el alumno debe seleccionar el botón correspondiente. Por lo que la vista le pasa al sistema controlador el número de alumno que quiere realizar la acción. El sistema con el número de alumno busca al alumno correspondiente y se fija si está activo. En caso de ser así, el sistema le indica al alumno que reviva su avatar.

El alumno valida que realmente la satisfacción de hambre de su avatar sea igual a cero. En ese caso, chequea que los puntos que tiene sean mayores o iguales al precio de revivir de su tipo de avatar. Si sus puntos son suficientes, le indica al avatar que reviva.

El avatar obtiene del tipo de avatar la máxima cantidad de satisfacción de hambre y se le asigna un 20%, actualizando la fecha de su última comida. En caso de poder revivir, se lo notifica al alumno quien finalmente descuenta los puntos utilizados.

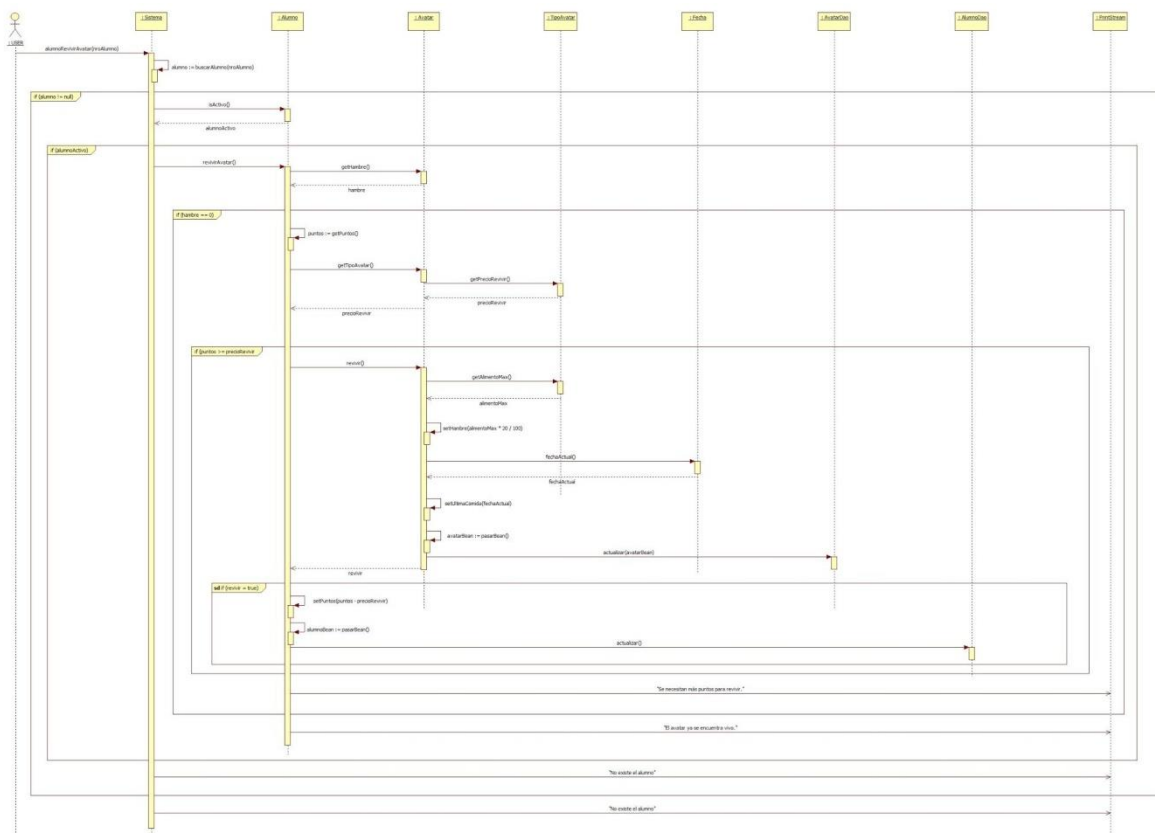


Figura 15: diagrama de secuencia para el método alumnoRevivirAvatar.

Para ver el detalle de todas las otras funcionalidades, se puede acceder al Anexo A.

Diseño de la plataforma

En este apartado haremos una recorrida por la plataforma diseñada detallando las funcionalidades de cada sección, con la finalidad de hacer la lectura del presente trabajo más entendible.

Bienvenida

Al ingresar a la página web, se muestra la pantalla principal en donde encontramos el nombre de la plataforma, un mensaje de bienvenida y un botón que indica que podemos, muy pronto, empezar a jugar. Al ser un sistema especialmente diseñado para los alumnos, el botón nos lleva a la sección que les corresponde a ellos.

También aparece un menú con los diferentes apartados que nos permite navegar de forma sencilla, a través de las diferentes secciones de la página. Estas secciones son tres, la primera destinada a los alumnos, la segunda a los docentes y finalmente, una sección de contacto por si la persona se quiere contactar con los creadores.

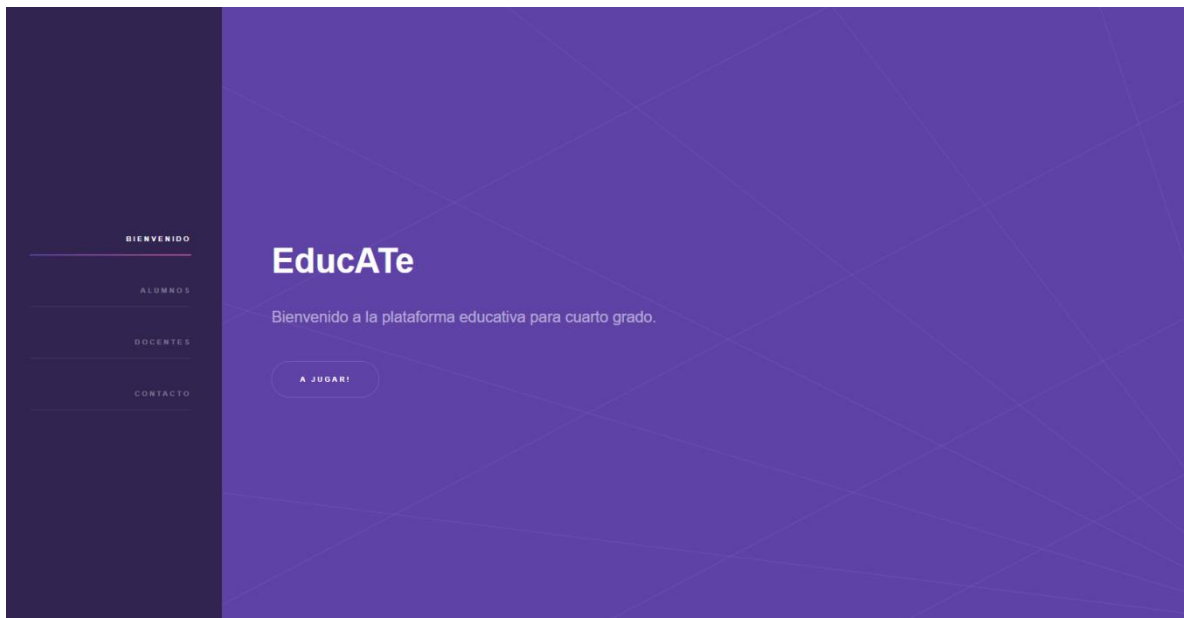


Figura 16: pantalla de bienvenida del sistema.

El diseño de la pantalla es totalmente responsive, es decir, se ajusta automáticamente según el tamaño de la ventana y la resolución de la pantalla en que se esté navegando. Si la

ventana del navegador es lo suficientemente ancha, el menú quedará ubicado en la parte izquierda de la pantalla. En cambio, si no hay lugar suficiente, se ubicará en la parte superior.

Docentes

Como docente, lo primero que podemos hacer es crear nuestro propio usuario, de esta manera, quedaremos registrados en el sistema y todas las modificaciones y cambios que hagamos quedarán guardados y no se perderán por más que cerremos la página o nos quedemos sin acceso a internet.

Registro

Para registrarse como docente, el primer paso es dirigirse a la sección correspondiente para los docentes. Se puede acceder mediante el menú principal o navegando hacia abajo con la barra de desplazamiento vertical o con la ayuda del scroll del mouse.

Una vez ubicados, se puede ver el título de la sección y dos apartados. El primero donde podemos iniciar sesión y el segundo, generalmente ubicado sobre la derecha de la pantalla, donde podemos registrarnos.

En este último apartado, se indica que en el caso de que todavía no tengamos un usuario, podemos crearlo haciendo click en el botón que aparece a continuación.

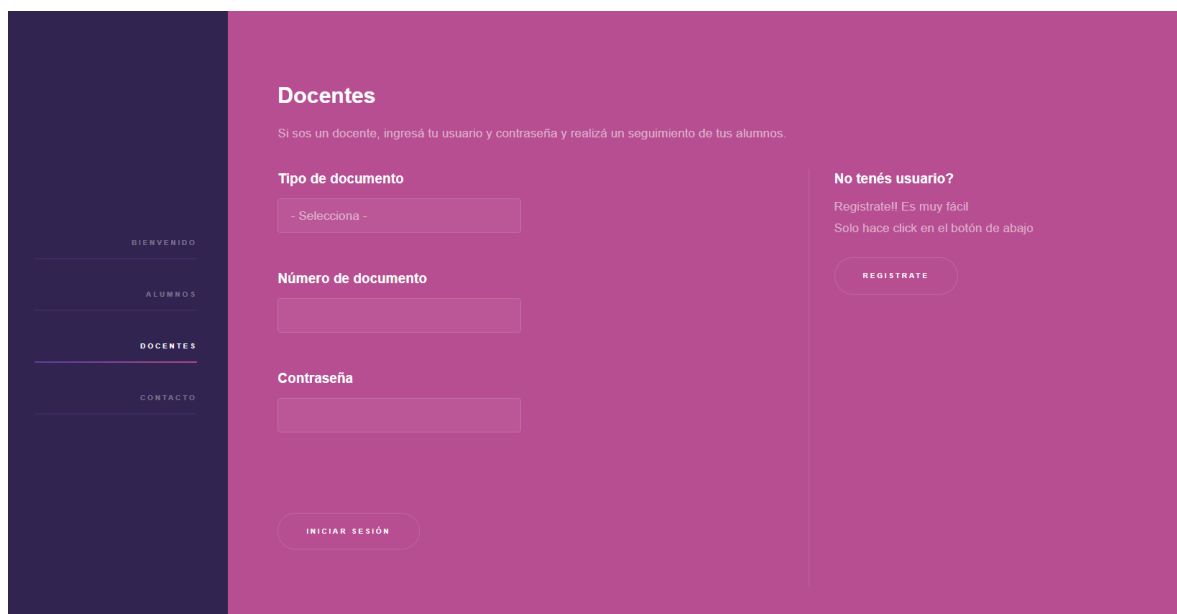


Figura 17: pantalla de login para docentes.

Una vez clickeado en el botón “REGISTRATE”, nos lleva a una nueva pantalla en la que nos permite completar nuestros datos personales.

En esta pantalla, se puede ver en el encabezado un link con la leyenda “HOME” que nos regresa al menú principal.

En la parte del medio, la más importante, aparece el título de la página y un formulario que nos permite completar los datos necesarios para crear nuestro propio usuario.

Los campos del formulario son: Tipo de documento (es una lista desplegable con todos los tipos de documentos válidos para la República Argentina), Número de documento, Nombre, Apellido, Contraseña, Repetir Contraseña, Email.

Y finalmente un botón con la palabra “REGISTRAR”.



EducATe HOME

Registrarse como Docente



Tipo de documento

- Selecciona -

Número de documento

Nombre

Apellido

Contraseña

Repetir Contraseña

Email

REGISTRAR

Figura 18: pantalla de registro para docentes.

Al presionar sobre este botón, se valida que el número de documento no tenga ninguna letra o caracter especial, que la contraseña ingresada (aparece oculta) sea igual a la contraseña introducida en el campo de Repetir Contraseña y finalmente que el mail tenga un formato adecuado. Pasadas estas validaciones el sistema corrobora que la persona no se encuentre registrada, para esto chequea el tipo y número de documento ingresado con los que ya cuenta

guardados el sistema. Ante cualquier inconveniente, aparece un pop-up indicándonos cuál es el problema surgido.

En el caso que se hayan pasado todas las validaciones, el usuario es creado y nos redirige a la pantalla Principal docentes.

Principales docentes

Accedemos automáticamente una vez creada la cuenta o en el momento que deseemos a través de la página principal, yendo a la sección de docentes, dentro del primer apartado, donde tendremos que introducir el Tipo de documento, Número de documento y la contraseña que elegimos al momento de registrarnos y presionar sobre el botón de Iniciar Sesión.

Esta pantalla, así como todas las otras en las que podemos navegar accediendo como docente, tienen en la cabecera, en la parte izquierda, el nombre del proyecto que nos permite volver a la página principal cuando lo deseemos. Y en la parte derecha, el primer link con la leyenda “HOME DOCENTES”, que nos dirige a la pantalla Principal Docentes; el segundo link, con la leyenda “MI PERFIL”, y finalmente, nuestro nombre.

Dentro del cuerpo de la página, aparecen un botón de “ADMINISTRAR CURSOS” y otro de “ESTADÍSTICAS”. El primer botón nos posibilita manejar y controlar todo lo relacionado a nuestros cursos, tal como agregar cursos nuevos o eliminarlos, buscar alumnos y agregarlos a los cursos o quitarlos. El segundo nos brinda información más detallada y estadísticas de la actividad de los alumnos de nuestros cursos.

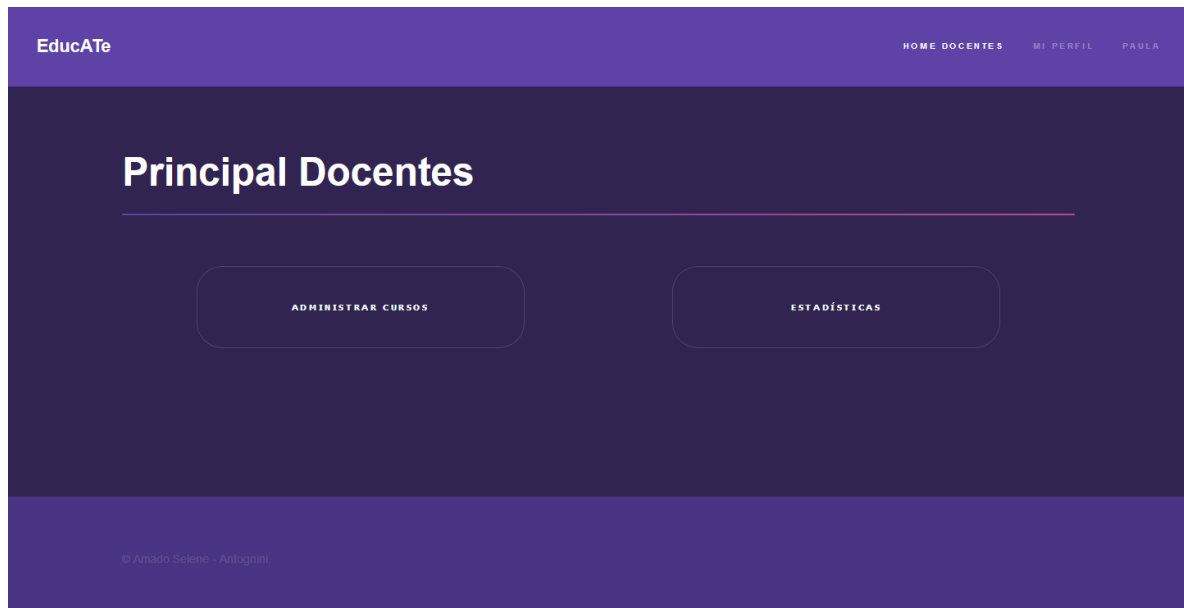


Figura 19: pantalla Principal Docentes.

Administrar Cursos

Al presionar el botón “ADMINISTRAR CURSOS” se accede a una nueva pantalla donde, como se indicó en el apartado anterior, se puede manejar todo lo relativo a los cursos que se tienen asignados.

La pantalla muestra un listado de todos los cursos que tengamos asignados hasta ese momento, teniendo la posibilidad de clickear cada uno de los cursos para acceder a su información, o de agregar un nuevo curso apretando el link “NUEVO CURSO” que se encuentra en la parte inferior derecha donde termina el recuadro en el que se encuentran listados los cursos.

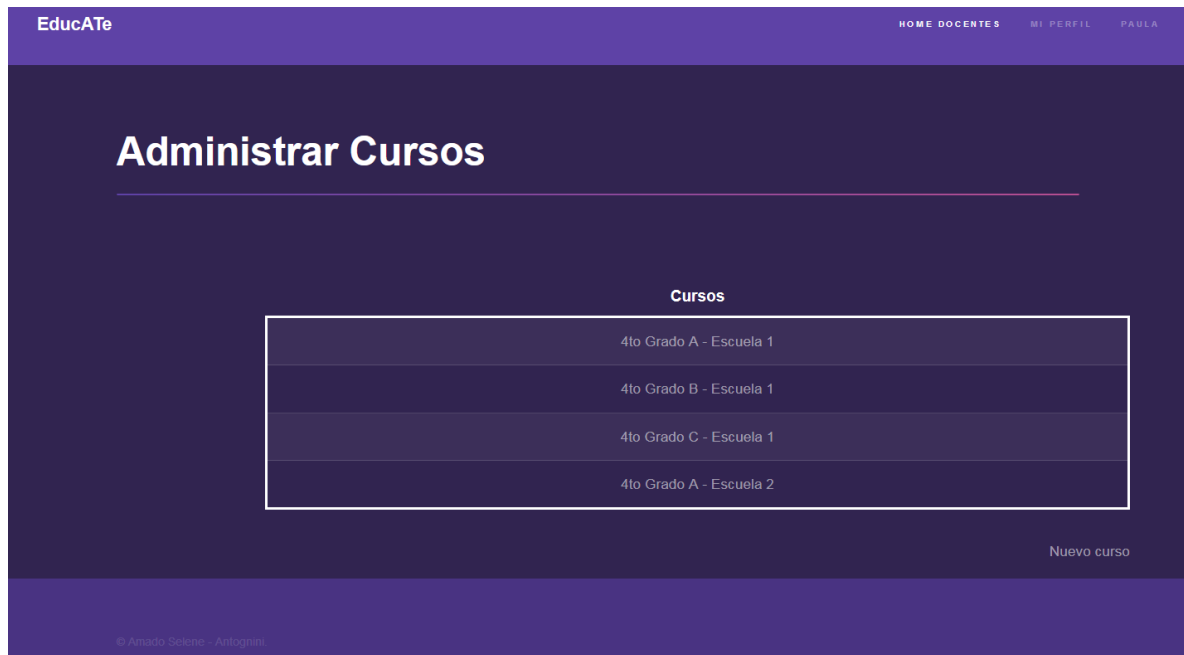


Figura 20: pantalla Administrar Cursos.

Al presionar el link, se abre un pop-up, donde en su encabezado aparece “Agregar un nuevo curso” a modo de título, en su cuerpo principal nos pide el nombre del nuevo curso a agregar, y en su pie tiene dos botones, “CERRAR”, para cerrar la ventana emergente sin crear ningún curso, y “GUARDAR” para guardar el nuevo curso y asignarlo de forma automática a nuestro perfil.

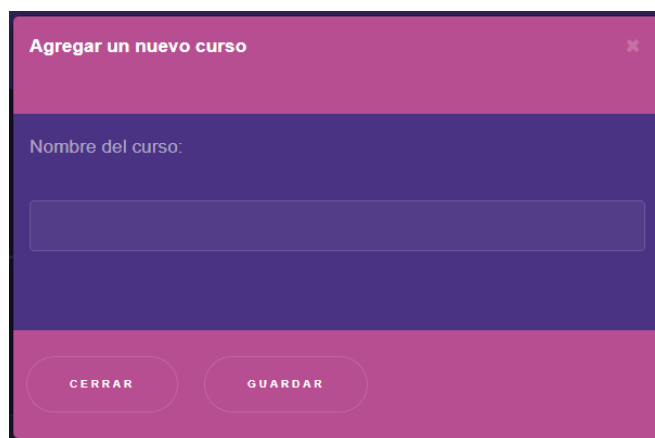


Figura 21: pop-up para agregar un nuevo curso.

Si presionamos “GUARDAR” el sistema nos lleva a una nueva pantalla que contiene la información de dicho curso.

Curso

Accedemos a esta pantalla ya sea clickeando sobre uno de los cursos listados en la pantalla “Administrar Cursos” o cuando acabamos de agregar uno. Esta pantalla tiene en la parte superior la barra de navegación ya descrita para las pantallas anteriores, luego como título de la página se observa el nombre del curso y debajo un recuadro en el que se encuentra una tabla bajo el título “Alumnos”, que tiene la información de los alumnos que nosotros agreguemos a dicho curso. Esta información es: Tipo de documento, número de documento, Apellido, Nombre y Usuario. En el caso de ser un curso nuevo se encuentra la tabla vacía, de lo contrario contiene la información de los alumnos ya asignados.



Figura 22: pantalla para un curso específico.

Dentro de esta pantalla también se puede agregar un alumno nuevo al curso, clickeando el link “AGREGAR ALUMNO” que está situado en la parte inferior derecha de la misma, el sistema nos lleva a una nueva pantalla.

Agregar alumno al curso

En esta pantalla, también encontramos la barra de navegación en la parte superior, como título se puede ver “Agregar alumno al curso” y debajo aparecen dos campos de búsqueda, donde en el primero se selecciona mediante opciones el tipo de documento, y en el segundo se coloca el número de documento, luego presionando sobre el ícono de la lupa en la parte derecha de la pantalla, el sistema busca si los datos ingresados corresponden a un alumno existente y de ser así lo muestra en la tabla que se encuentra debajo, con el título de “Resultados”, en la misma se detalla el DNI del alumno, el apellido, el nombre y el usuario; y debajo de esta tabla aparece el link “Agregar alumno al curso”, donde al clickear el mismo, el sistema nos redirige a la pantalla del Curso correspondiente mostrando la tabla de alumnos actualizada.

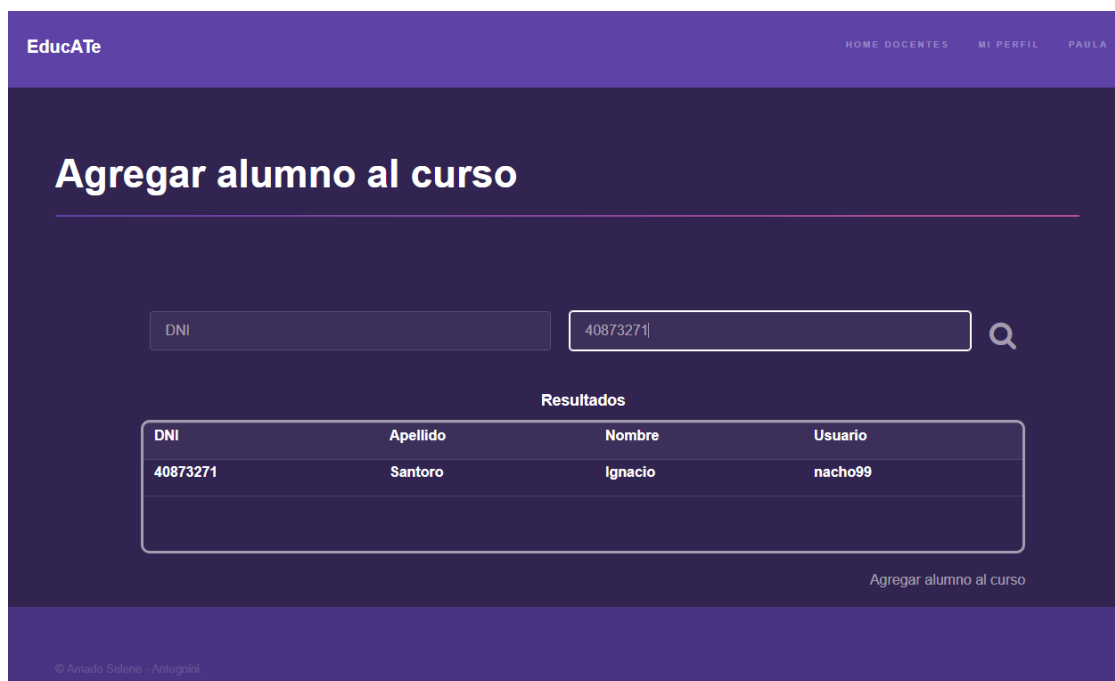


Figura 23: pantalla para agregar un alumno a un curso.

Estadísticas

Accediendo a la pantalla de estadísticas, vemos una tabla llamada reportes en la que se listan todos los tableros a los que podremos acceder. Actualmente se cuenta con cuatro, pero se podrían agregar otros fácilmente agregando un nuevo registro a la tabla.

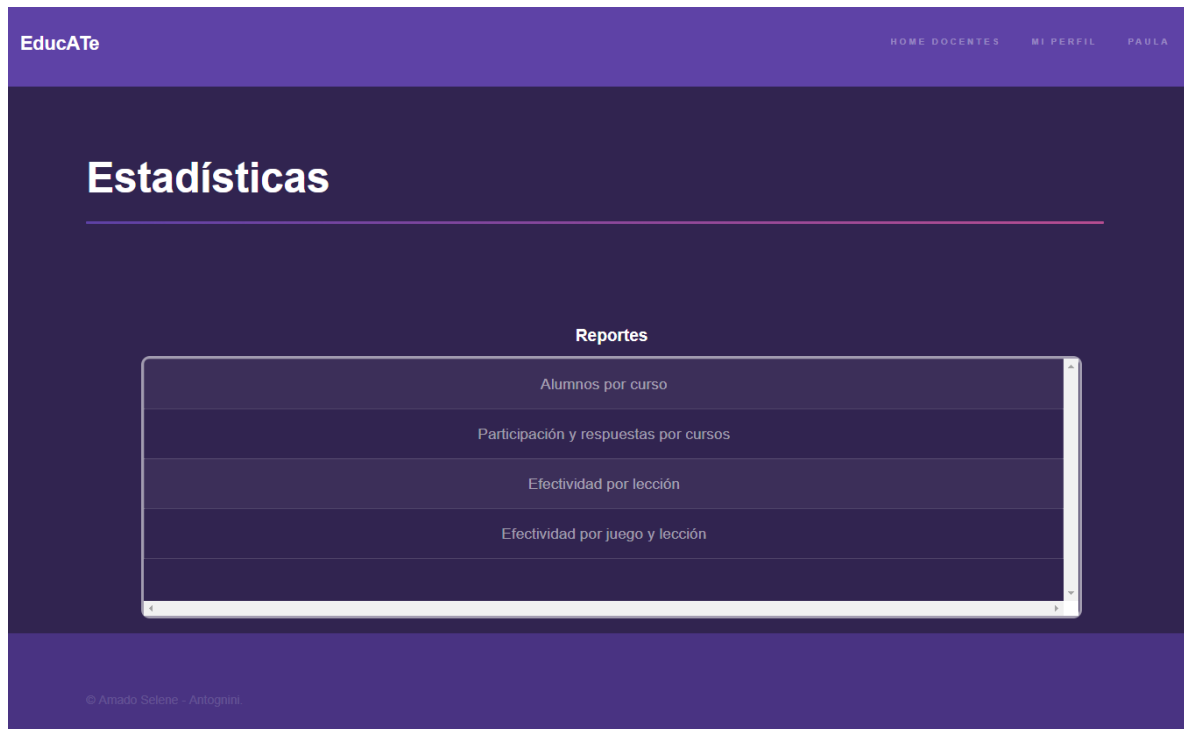


Figura 24: pantalla Estadísticas.

Todos ellos nos llevan a una nueva pantalla que contiene como título el nombre del reporte y debajo el/los gráficos correspondientes. En ningún caso podremos ver información de un alumno en particular, el sistema desde un primer momento se pensó como una herramienta de soporte y ayuda para el docente para que pueda detectar las deficiencias que hay en sus cursos, no como una herramienta que permita controlar y monitorear al alumno.

El primero es “Alumnos por curso”, compuestos por un gráfico y una tabla los cuales nos permite ver de forma visual la cantidad de alumnos que hay asignados a cada curso, así como también su nivel de avatar, esto nos permite deducir indirectamente el grado de participación del curso con la plataforma.

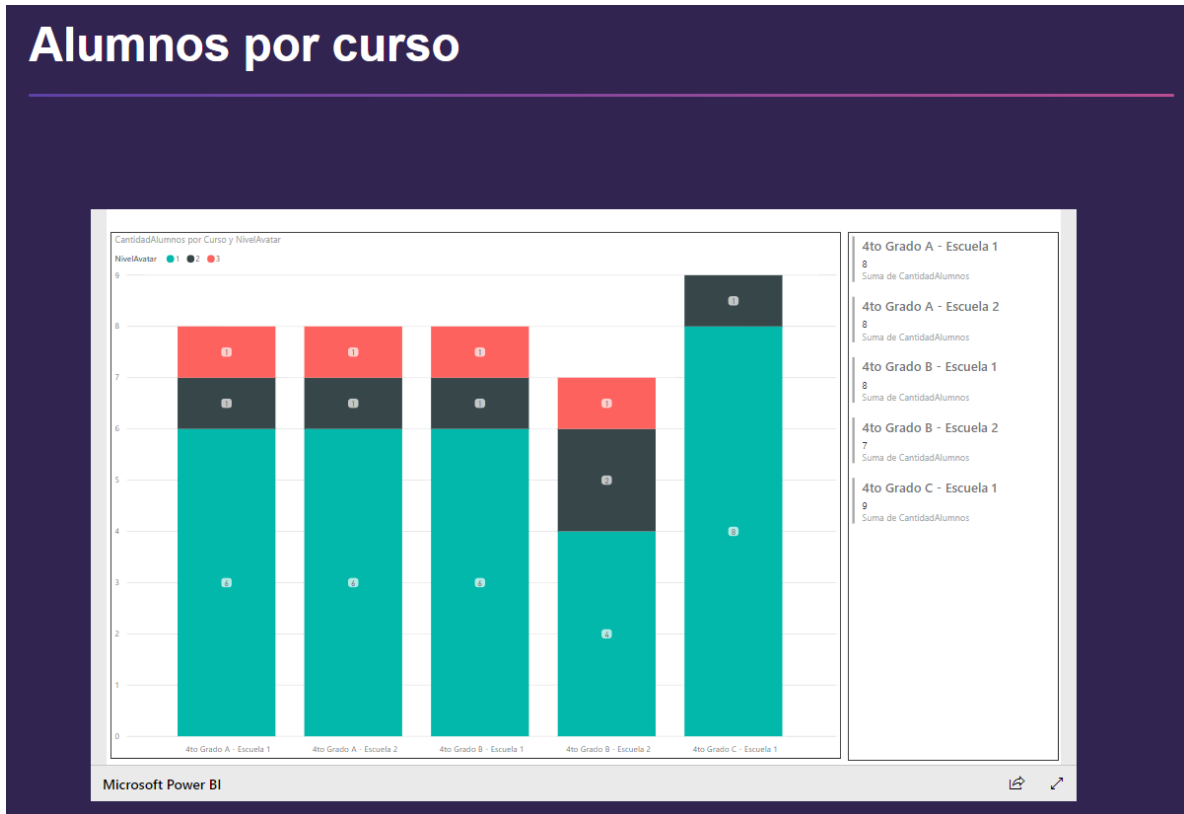


Figura 25: pantalla para estadísticas Alumnos por curso.

El segundo, “Participación y respuestas por curso” nos permite saber mediante un gráfico de torta el porcentaje de participación de cada curso comparado con el total de los cursos, y mediante un gráfico de barras apiladas, la cantidad de respuestas correctas y respuestas incorrectas que tuvo cada curso.



Figura 26: pantalla para estadísticas Participación y respuestas por cursos.

El tercero, “Efectividad por lección” nos lista todas las enseñanzas que contiene el sistema con el porcentaje de respuestas correctas sobre el total que tuvieron todos los alumnos. Se permite ordenar de mayor a menor, lo que es realmente útil a la hora de saber cuáles son las enseñanzas en las que los alumnos tienen mayores dificultades y poder repasar los conceptos.

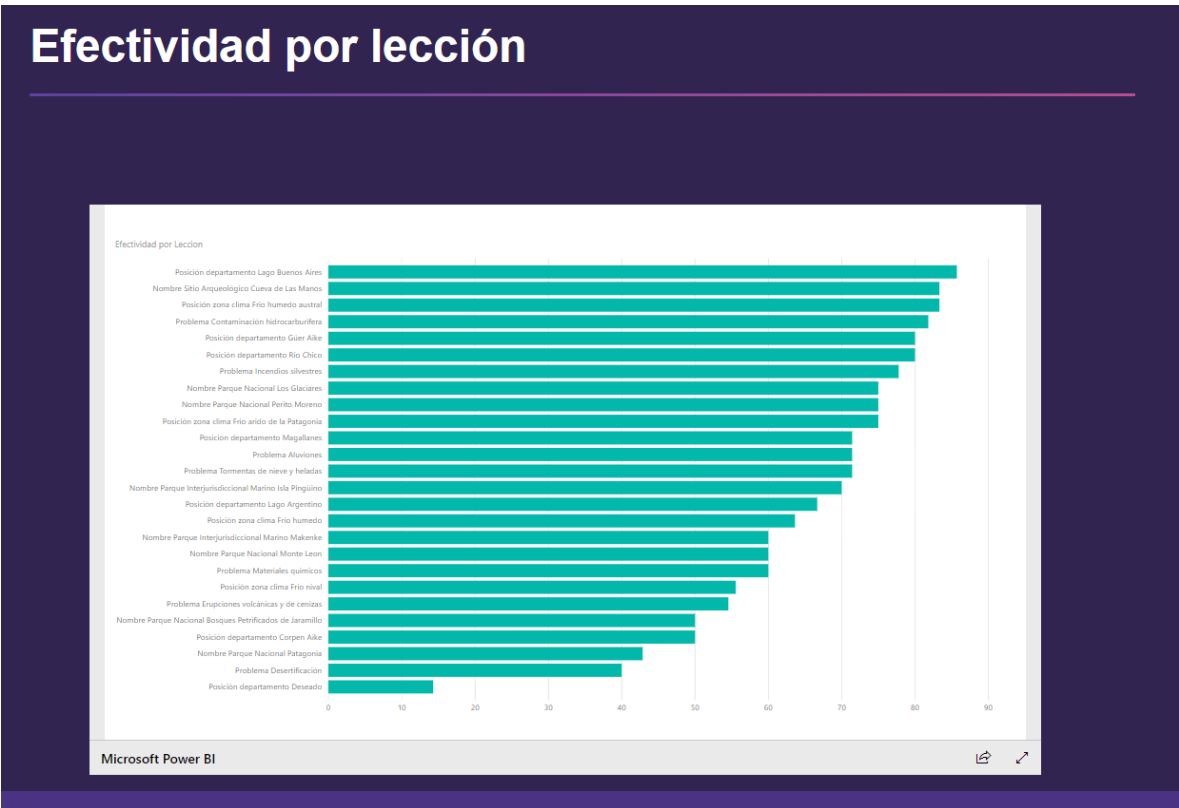


Figura 27: pantalla para estadísticas Efectividad por lección.

Y finalmente, “Efectividad por tema y lección”. Similar al anterior, pero esta vez, discriminando los temas con colores, de manera de poder visualizar fácilmente cuáles son los temas en el que los alumnos tienen mayores dificultades.

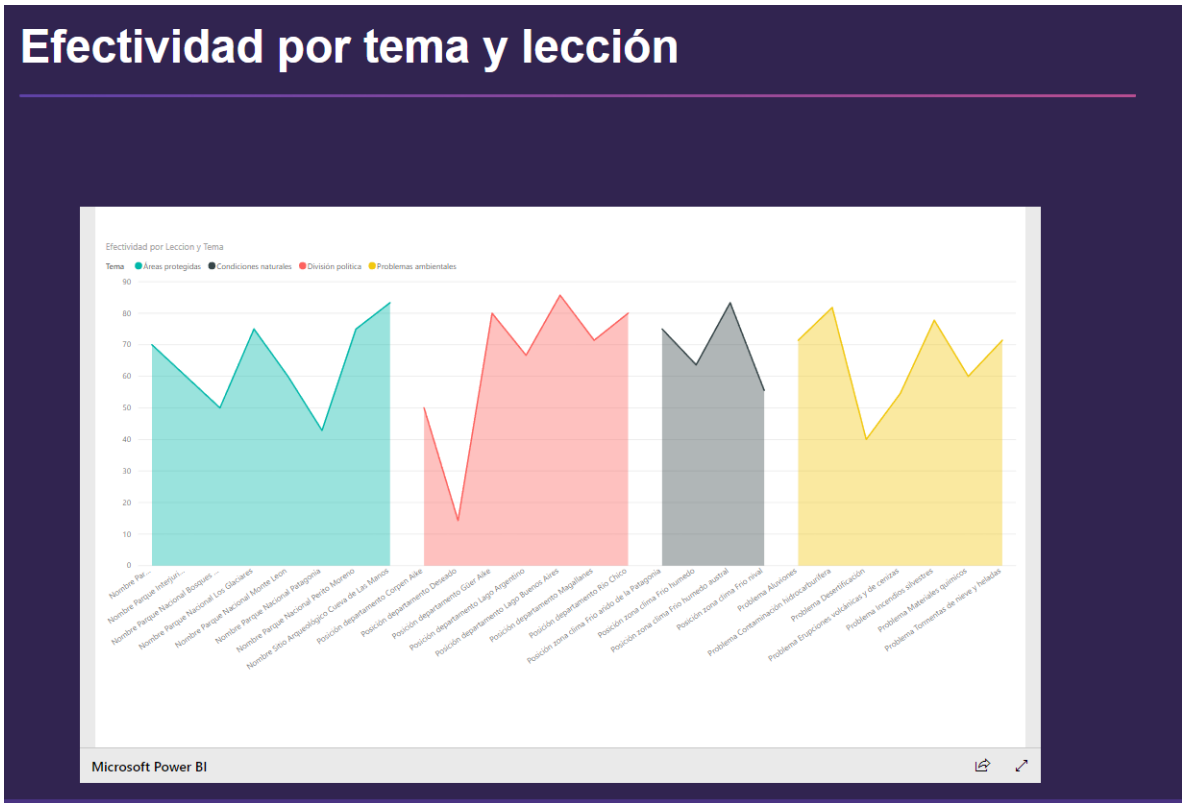


Figura 28: pantalla para estadísticas Efectividad por tema y lección.

Mi perfil

En esta sección podemos visualizar todos nuestros datos personales, los mismos que ingresamos en el momento del registro, pudiendo modificar el nombre, el apellido, el email y la contraseña cuando lo deseemos.

Las validaciones que se realizan son las mismas que para el registro, agregando que ahora para cambiar alguno de los datos es obligatorio volver a ingresar la contraseña. Los cambios se hacen efectivos al clicar sobre el botón “ACTUALIZAR DATOS” que se encuentra en la parte inferior izquierda de la pantalla.

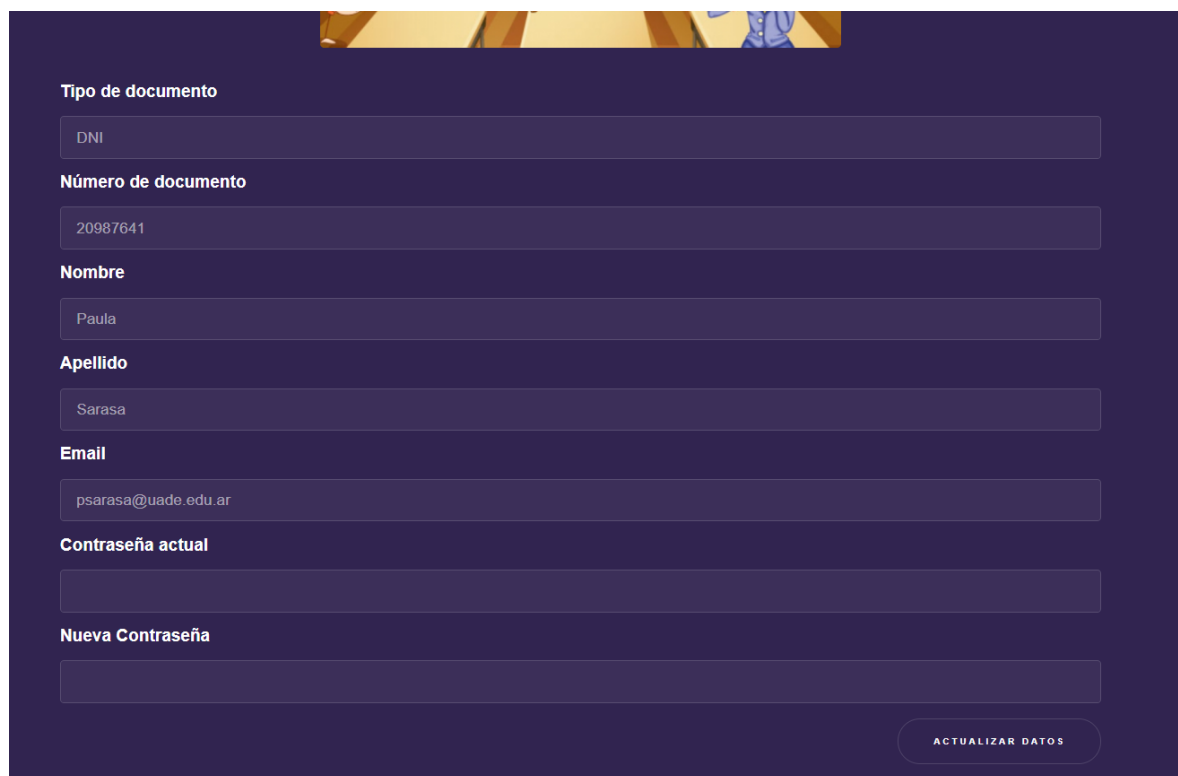


Figura 29: pantalla Mi perfil para docentes.

Alumnos

Como alumno, al igual que para el docente, lo primero que debemos hacer es crearnos un usuario. Esto nos permitirá comenzar a jugar y sumar nuestros primeros puntos.

Registro

Para ello, tanto el registro del usuario como el login es análogo al del docente. En este caso, debemos ir a la sección de alumnos y en el apartado derecho, hacer click en el botón “REGISTRATE”. La única diferencia que encontramos es que se nos exige elegir un nombre de usuario, que luego vamos a utilizar para poder iniciar sesión, es decir, en vez de utilizar nuestro tipo y número de documento, simplemente vamos a ingresar nuestro usuario elegido y la contraseña.

Se decidió implementar la elección de un usuario, ya que la mayoría de los niños que estén cursando cuarto grado en una escuela primaria tendrán entre 9 y 10 años, y se consideró que es más fácil de recordar un nombre de usuario que su número de documento.

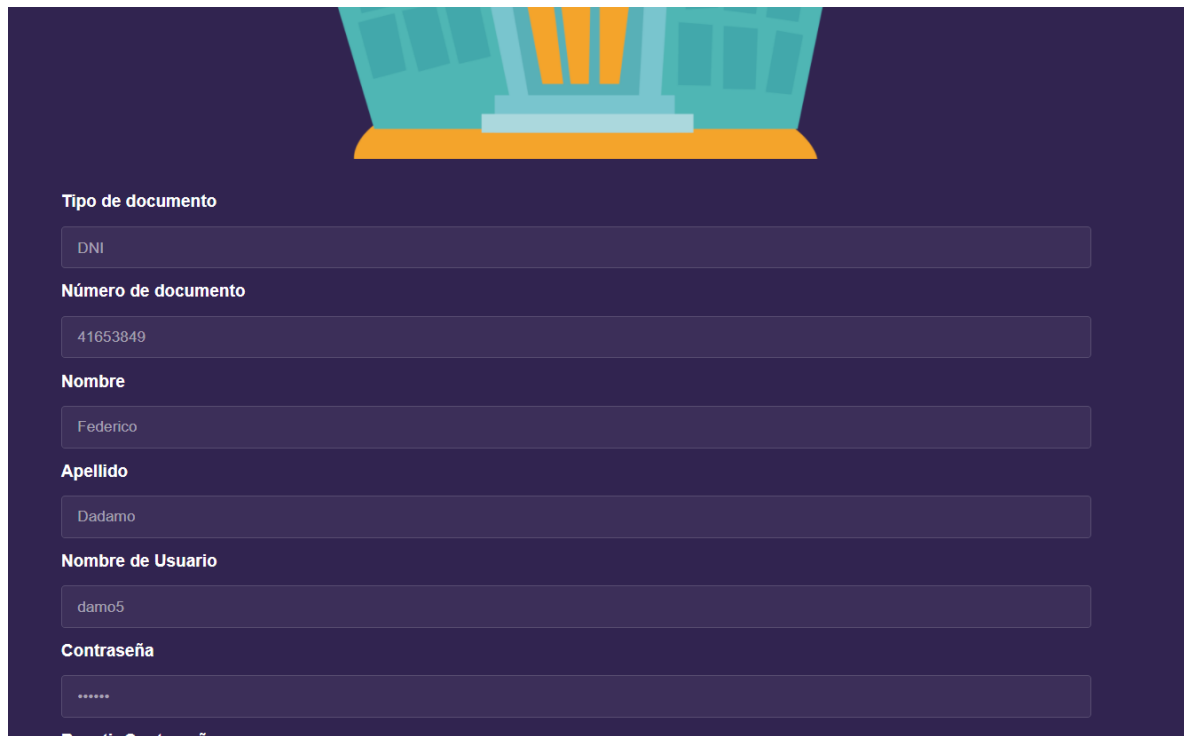


Figura 30: pantalla de registro para docentes.

Se realizan las mismas validaciones que al registrar un nuevo docente, sumado a que el usuario también debe ser diferente a los ya creados anteriormente. En el caso que se hayan pasado todas las validaciones, el usuario es creado y se nos redirige a la pantalla Principal alumnos.

Principal alumno

Accedemos automáticamente una vez creada la cuenta o haciendo el ingreso desde la página principal en la sección de alumnos luego de introducir el usuario y la contraseña que elegimos al momento de registrarnos y presionar sobre el botón de Iniciar Sesión.

Esta pantalla, así como todas las otras en las que podemos navegar accediendo como alumno, tienen en la cabecera, una barra de navegación, donde en su parte izquierda se encuentra el nombre del proyecto que nos permite volver a la página principal cuando lo deseamos. Y en parte derecha, el primer link con la leyenda “HOME ALUMNOS”, que nos dirige a la pantalla Principal Alumnos; el segundo link, con la leyenda “MI PERFIL”, luego tendremos la cantidad de puntos actuales, que se irán sumando a medida que vayamos jugando y aprendiendo con los diferentes juegos, y finalmente, nuestro nombre.

Dentro del cuerpo de la página, aparece un listado de temas, y un botón con la leyenda “REFORZAR NIVEL RECOMENDADO”; estos temas corresponden a los diferentes contenidos curriculares que un alumno debe aprender, cada uno de ellos nos lleva a los distintos juegos.

Los temas que se encuentran son los siguientes:

- División política.
- Condiciones naturales.
- Áreas protegidas.
- Problemas ambientales.
- Espacios rurales.
- Espacios urbanos.

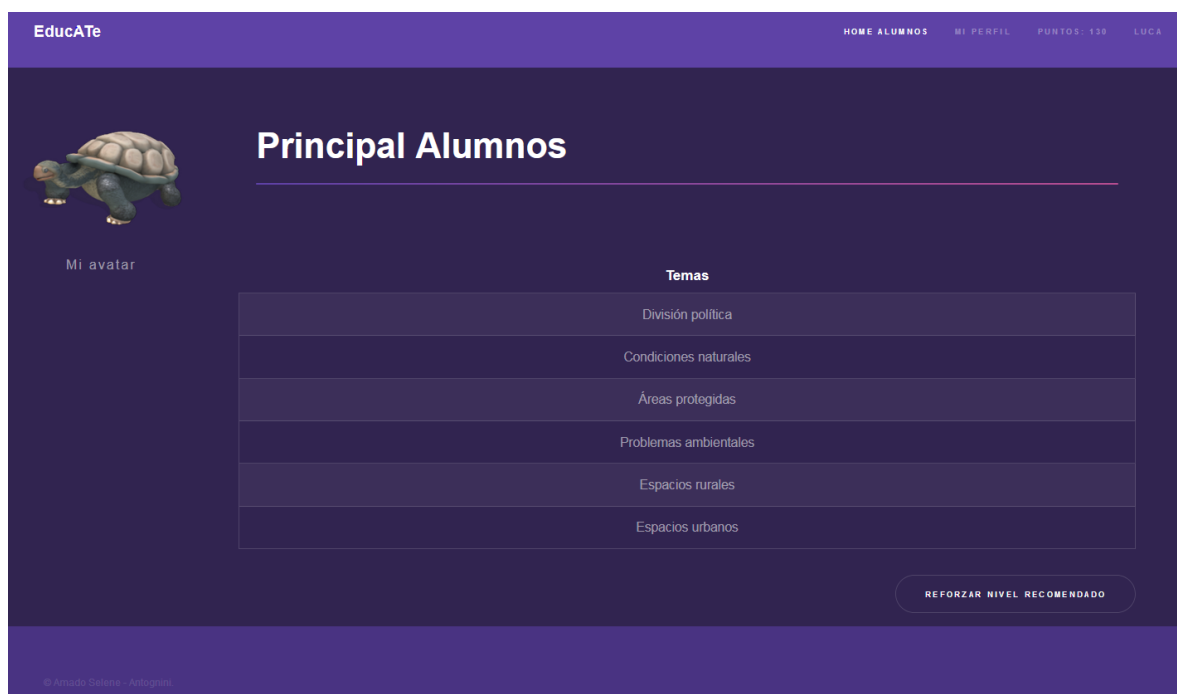


Figura 31: pantalla Principal Alumnos.

La elección de los juegos y las enseñanzas de cada uno se basa en el sistema de tarjetas de Lietner (Ver Consideraciones Pedagógicas, Sistema de tarjetas de Lietner). Como alumno tenemos asignado un “Valor Lietner” que corresponde al nivel de la siguiente enseñanza que deberemos aprender y el nivel de cada una de las enseñanzas que existen en el sistema. Al clicar sobre un tema que se quiera aprender o reforzar, el sistema busca todas

las enseñanzas que correspondan a ese nivel Lietner y al tema seleccionado. De todas ellas, se elige una al azar y se busca todos los juegos en los que aparece dicha enseñanza. De todos los juegos seleccionados, se elige uno al azar, mostrando como el primer desafío el correspondiente a la enseñanza. Luego se calcula el siguiente nivel Lietner. Lo mismo sucede en el caso que optemos por reforzar el nivel sin elegir un tema en específico, sólo que no este caso, el sistema busca sobre todos los temas disponibles.

En caso de no encontrar una enseñanza con el nivel necesario o del tema que elegimos si correspondiere, el sistema calcula el siguiente nivel Lietner e intenta encontrar una nueva enseñanza.

El sistema comprende seis niveles que van de 0 al 5. Para calcular el siguiente, se cuenta con una tabla, previamente cargada por los administradores, en donde se definen los rangos de probabilidades de los niveles. Estos rangos van del 0 al 99, pero los valores que comprenden cada nivel no se repiten, esto quiere decir que, si el nivel cero abarca los valores del 0 al 35, entonces el nivel uno comenzará con el valor 36, y así sucesivamente abarcando todos los valores. El primer nivel tiene una mayor probabilidad de ser seleccionado que el segundo, a la vez, éste tiene una mayor probabilidad que el tercero, y así con el resto de los niveles.

Nivel	Desde	Hasta
0	0	35
1	36	55
2	56	75
3	75	87
4	88	94
5	95	99

Tabla I: niveles de enseñanza con su respectivo rango de probabilidad.

Cada juego contiene microenseñanzas en las que por cada respuesta recibiremos una cierta cantidad de puntos, en el caso que la respuesta sea la correcta, los puntos son mayores que en el caso de las incorrectas. Si bien se puede considerar en una primera instancia que una respuesta incorrecta no debería generar puntos, sin embargo, se optó por brindar una mínima cantidad en donde se premie la participación y el esfuerzo que deben ser reconocidos.

Estos puntos obtenidos nos servirán luego para alimentar, evolucionar o revivir nuestro avatar según corresponda.

A la izquierda de la tabla donde están los temas, encontramos una imagen y debajo un link con la leyenda “Mi avatar”. Esta imagen es nuestro avatar actual, el cual tendremos que alimentar cuando tenga hambre, revivir en caso de que se muera y evolucionar cuando tengamos los puntos necesarios para hacerlo.

Clickeando el link que está debajo, accederemos a la pantalla donde podremos administrar nuestro avatar.

Mi avatar

En esta pantalla tenemos en la parte superior como ya hemos aclarado, la barra de navegación a modo de cabecera. Luego en el cuerpo principal se puede ver el título y debajo tenemos la pantalla dividida en dos secciones, la de la izquierda es para la imagen del avatar y una barra de progreso que nos indica el nivel de satisfacción de hambre que posee, que va del 0 lo que significa que nuestro avatar ha muerto de hambre hasta el máximo posible que varía dependiendo el tipo de avatar actual, lo que significa que no tiene necesidad de alimentarse.

En la sección derecha de la pantalla vemos una tabla con el título de “Alimentos”, y una tabla donde se especifica todos los tipos de alimentos que nuestro avatar puede comer, detallando: imagen, nombre, la cantidad de proteínas que aporta, es decir cuánta hambre sacia ese alimento, el precio, que es la cantidad de puntos que nos cuesta comprar ese alimento y un botón para alimentarlo. Para darle de comer se debe presionar sobre el botón tantas veces como cantidad de alimento de ese tipo queremos darle a nuestro avatar. En el caso de no poseer los puntos necesarios para poder comprar un determinado alimento o si nuestro avatar ha muerto de hambre, el sistema muestra un mensaje de error a modo de pop-up indicando la causa.

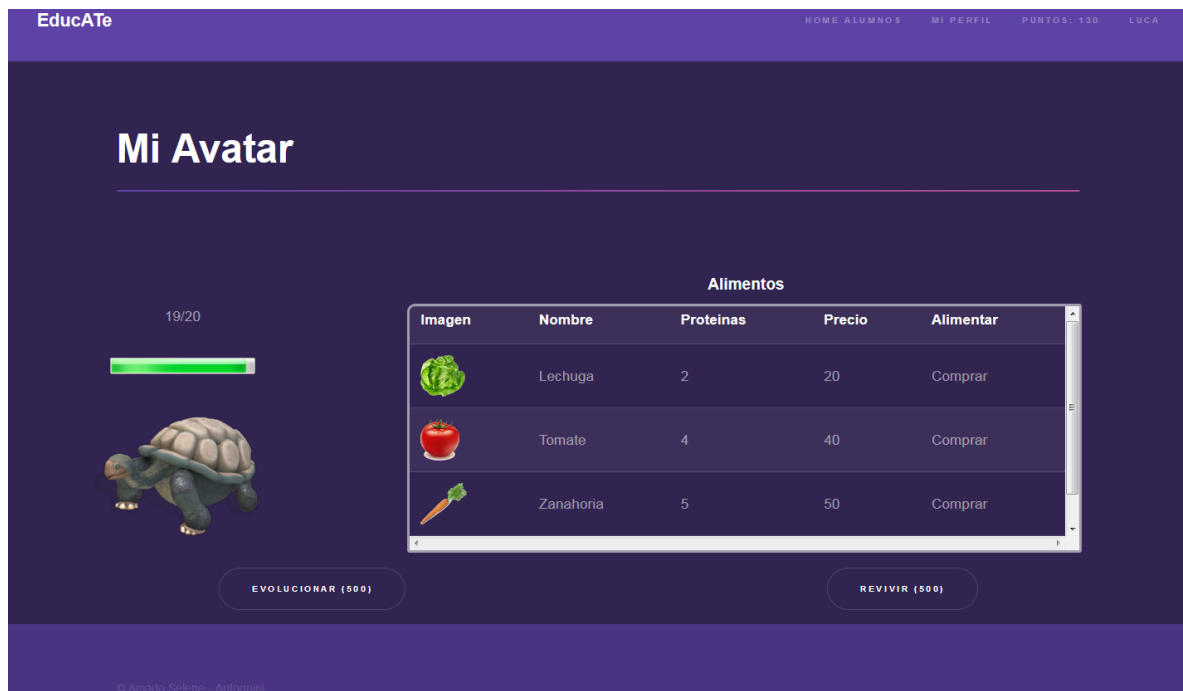


Figura 32: pantalla Mi Avatar.

En la parte inferior de la página se puede observar dos botones, el de la izquierda que dice “EVOLUCIONAR ([precio])” y el de la derecha “REVIVIR ([precio])”, donde [precio] es la cantidad de puntos necesarios para cada acción. Hay que tener en cuenta que los puntos que se nos pide tanto como para evolucionar nuestro avatar como para revivirlo depende del tipo de avatar que tengamos.

Si presionamos “EVOLUCIONAR”, el sistema va a chequear que se tengan los puntos necesarios, que no tenga mucha hambre y que obviamente no esté muerto, esto es, al momento de evolucionar el avatar debe tener al menos más del 75% de satisfacción de hambre, ante cualquiera de estas tres restricciones el sistema nos informa por medio de un mensaje a modo de pop-up.

Si elegimos la opción de “REVIVIR”, el sistema chequea en este caso que efectivamente nuestro avatar haya muerto de hambre y que tengamos los puntos necesarios para poder revivirlo. Ante una negativa se nos informa como en los casos anteriores detallando el mensaje.

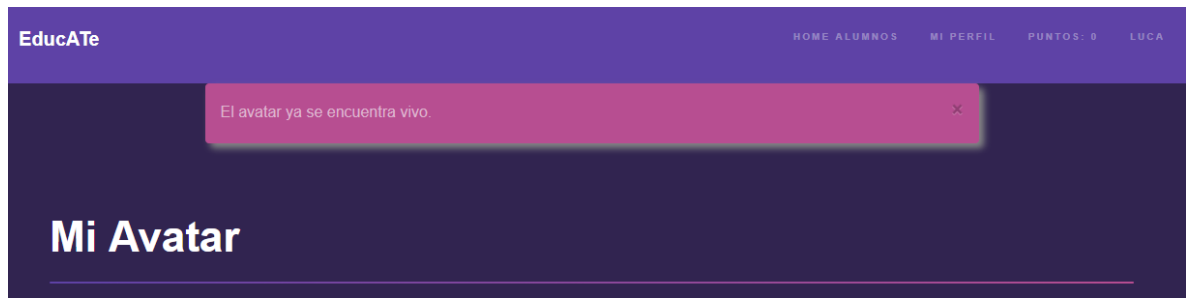


Figura 33: mensaje de error.

Mi perfil

Esta sección es idéntica a la del perfil docente, con la diferencia que visualizamos el nombre de usuario elegido, el cual no puede sufrir modificaciones.

The screenshot displays a form for updating user data. The fields and their values are as follows:

- Tipo de documento:** DNI
- Número de documento:** 40679320
- Nombre de Usuario:** luca32
- Nombre:** Luca
- Apellido:** Gimenez
- Email:** lucagimenez@gmail.com
- Contraseña actual:** (empty field)
- Nueva Contraseña:** (empty field)

An 'ACTUALIZAR DATOS' button is located at the bottom right of the form.

Figura 34: pantalla Mi perfil para alumnos.

Los juegos

Cada juego cuenta con varias lecciones, independientes entre sí. Y a su vez, cada lección representa una enseñanza para el alumno con su correspondiente nivel de refuerzo. Al momento de registrarnos, todas nuestras enseñanzas tienen el nivel 0 por defecto, que va aumentando o disminuyendo a medida que vayamos respondiendo. Todos los juegos cuentan con una dinámica similar, en donde cuando surja una enseñanza con nivel 0, la respuesta se muestra en pantalla, de modo que el aprendizaje sea más rápido y no tengamos que andar adivinando en el caso de que no la sepamos. Cada una de las respuestas que vayamos realizando son guardadas en el sistema, ya sea si respondimos bien o si respondimos mal.

Cuando finalice cada juego, somos redirigidos a la pantalla Principal Alumnos.

División política de Santa Cruz

Corresponde al tema de División Política. Aquí se puede aprender cuáles son los Departamentos de la provincia y su ubicación en el mapa.

La provincia cuenta con siete departamentos: Lago Buenos Aires ubicado al noroeste, Deseado ubicado al noreste, Río Chico al oeste noroeste, Magallanes al este noreste, Lago Argentino al oeste sudoeste, Corpen Aike al oeste sudoeste y, por último, Guer Aike al sur.

Para ello, el juego nos muestra la consigna dentro de un cuadro en la parte superior izquierda de la pantalla que dice “Selecciona el departamento [nombre del departamento]”. Y a la derecha un mapa político de la provincia con los límites de los departamentos bien marcados en el que podemos hacer click para responder.

Para las enseñanzas de nivel 0, el nombre de los departamentos se encuentra visible, para el resto de los niveles, no.

En caso de responder correctamente, el cuadro en donde se encontraba la consigna cambia indicando que respondimos bien, caso contrario, nos informa que elegimos otro departamento, indicando su nombre de forma intermitente y en el mapa se pone visible el nombre del que era el correcto. Luego de 5 segundos en el caso de responder bien y 10 segundos en el caso de responder mal, se pasa a la próxima enseñanza. Así continúa el juego hasta haber pasado por 5 enseñanzas en donde finaliza el juego.



Figura 35: pantalla del juego correspondiente al tema división política de Santa Cruz.

Condiciones Naturales de Santa Cruz

Correspondiente a Condiciones Naturales. Aquí se puede aprender cuáles son los climas de la provincia y su ubicación en el mapa.

En la provincia se diferencian 4 climas bien marcados. El clima Árido de la Patagonia al norte, centro y este de la provincia, los climas fríos nival y húmedo al oeste cerca y en lo que es la cordillera de los Andes y el clima Frío Húmedo al sur.

Con una dinámica similar al anterior, nos encontramos con una consigna y un mapa, pero esta vez están marcadas con distintos colores las distintas regiones climáticas de la provincia.

Al contener menos cantidad de lecciones, el juego finaliza luego de la tercera enseñanza.

Parques Nacionales de Santa Cruz

Correspondientes a Parques Nacionales. Aquí se puede aprender cuáles son los parques nacionales, parques interjurisdiccionales y el sitio arqueológico más importante de la provincia.

Los parques nacionales son cinco: Parque Nacional Perito Moreno, Parque Nacional Monte León, Parque Nacional Los Glaciares, Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo y Parque Nacional Patagonia.

Los parques interjurisdiccionales son dos: Parque Interjurisdiccional Marino Isla Pingüino y Parque Interjurisdiccional Marino Makenke.

Finalmente, el sitio arqueológico más importante es el Sitio Arqueológico Cueva de las Manos.

El juego nos muestra en la parte superior la consigna, que nos indica qué es lo que tendremos que hacer para responder, a la izquierda una foto y una breve descripción del parque, a la derecha, se encuentran todas las posibles respuestas en forma de óvalo y finalmente, en la parte inferior veremos otro óvalo ahuecado con la leyenda “Respuesta”, en donde tendremos que arrastrar nuestra respuesta.

Para las enseñanzas de nivel 0, sólo está visible el nombre del parque correcto, para los demás niveles se pueden ver todas las posibles respuestas. A partir de las enseñanzas de nivel 4, al juego se le agrega una nueva dificultad, la foto que nos servía como guía, desaparece. De manera que no sólo nos bastará con asociar el nombre del parque y la imagen, sino que también tendremos que asociarlo con la pequeña descripción. De esta forma, se evita que aprendamos las respuestas asociando el nombre del parque sólo con la imagen, obligándonos a que tengamos que leer la descripción.

En caso de que la respuesta sea incorrecta se muestra, en color rojo y de forma intermitente de manera que nos llame la atención por un corto período de tiempo, cuál era la respuesta correcta en el lugar de la consigna.



Figura 36: pantalla del juego correspondiente a Áreas Protegidas.

Problemas ambientales de Santa Cruz

Correspondiente a Problemas ambientales. Aquí se pueden aprender cuáles son los problemas ambientales más comunes en la provincia y qué hacer en caso de que ocurran. Los que incluye el juego son siete: Contaminación hidrocarburífera, erupciones volcánicas y de cenizas, tormenta de nieve y heladas, incendios silvestres, aluviones, materiales químicos, desertificación.

En este caso, el juego nos vuelve a presentar en la parte superior la consigna, pero esta vez, en la parte derecha de la pantalla aparece, un ícono y las causas de un problema. Y en la parte izquierda, el nombre de un problema con las acciones recomendables que habría que tomar en caso de que sucediera, e inmediatamente arriba, unos botones con forma de flechas para ir alternando entre los distintos problemas y un botón de aceptar, que nos permite seleccionar el problema actual.

Para las enseñanzas de nivel 0, el juego nos selecciona automáticamente la respuesta correcta, ocultado las flechas de manera que no podamos alterar la respuesta. Al igual que sucede con el juego anterior, no es recomendable que se asocie únicamente el nombre del problema con el ícono que le corresponde, por lo que a partir de las enseñanzas de nivel 4, no

aparece el ícono que nos sirve de ayuda, por lo que no tendremos más alternativa que leer las causas.

Como sucede en todos los juegos, si la respuesta no es la correcta, el juego nos muestra, por un corto período de tiempo y de otro color, la respuesta correcta en donde se encontraba la consigna.



Figura 37: pantalla del juego correspondiente a Problemas Ambientales.

Metodología de desarrollo

Plataforma

Una de las primeras decisiones y de las más importantes fue si el sistema iba a ser una aplicación de escritorio, una página web o una aplicación para celulares o tablets.

La aplicación de escritorio fue descartada con facilidad, ya que actualmente sistemas que no necesitan un gran consumo de procesamiento como éste, fueron migrando hacia las otras dos opciones.

Por la forma en que teníamos planeado hacer los juegos y por cómo se realizaron, se necesita tener una pantalla mayor a la que tienen los celulares, de manera en que se puedan

visualizar correctamente todos los desafíos que se presentan. No quedando descartada una ampliación a futuro para dispositivos móviles que es a donde tiende la tecnología.

Lenguaje de programación

Para el desarrollo del frontend o funcionalidades del lado del cliente utilizamos HTML5, CSS3 y JavaScript. En este caso no hubo ninguna duda debido a que son los lenguaje más utilizados y desarrollados específicamente para la realización de páginas web.

Para la interfaz web se hizo uso un template de código libre extraído del sitio <https://html5up.net/>, el cual proporcionaba una página modelo y un estilo determinado. En este caso, se optó por rehusar código generado por terceros, ya que se adapta en gran medida a lo que habíamos planeado, siendo un modelo simple, adaptable y moderno a la vez.

El mismo fue adaptado a nuestras necesidades modificando de esa forma su contenido original. También se implementó Bootstrap en su versión 3.3.7, para poder utilizar la función modal y JQuery en su versión 3.2.1 que aplicamos junto con JavaScript puro para realizar validaciones del lado del cliente.

Para el desarrollo del backend o funcionalidades del lado del servidor existen una gran variedad de lenguajes de programación, pero en este caso, se optó utilizar un modelo orientado objetos. Esto nos permite un desarrollo con mayor reusabilidad, mantenibilidad y fácil de entender, entre otras ventajas. Por lo que se optó por un lenguaje de programación orientado a objetos.

Los más destacados son PHP, C#, C++, .NET, Java, Python.

Desde un primer momento se optó por decidir entre PHP y Java. Ambos lenguajes son ampliamente aceptados por la comunidad, de uso libre y gratuito y con los dos se podría haber llegado a resultados similares.

Si bien PHP consideramos que tiene una mejor integración con el desarrollo web y es utilizado actualmente en el trabajo por un de los integrantes de grupo, se optó por elegir Java con el cual ambos integrantes se encontraban más familiarizados a la hora de comenzar el proyecto ya que fue visto en la facultad desde el comienzo de la carrera. A su vez, ya se contaba con el conocimiento suficiente para poder integrar el desarrollo con el frontend y la integración con la base de datos.

No se hizo uso de ningún tipo de entorno de trabajo o framework que facilitara el desarrollo, debido a que el sistema tiene varias funcionalidades muy específicas y la utilización de un framework ensucia bastante el código, lo que hace que sea menos entendible y más difícil de modificar. Y para el uso sólo de altas, bajas y modificaciones de usuarios, se consideró que era más sencillo desarrollarlos desde cero.

Base de datos

Se optó por una base de datos relacional debido a que con este modelo se puede asegurar la atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad de los datos (generalmente conocido como ACID). Otra posible opción pudo haber sido una base de datos orientada a objetos, que debido a que se utilizó un lenguaje de programación orientado a objetos, podría haber sido otra buena posibilidad. Pero el desconocimiento, sumado a la falta de madurez y la ausencia de estándares para esta tecnología que pueden provocar incompatibilidades, se descartó esta opción.

Como gestor de base de datos, existen tres que dominan la mayoría del mercado. MySQL, Oracle y SQL Server. Todas utilizan SQL como lenguaje de programación y son lo suficientemente robustas como para ser usadas en este desarrollo.

La ventaja de MySQL frente a las otras dos, es que es una herramienta gratuita. Si bien para Oracle existe la versión Oracle XE y para SQL Server la versión Express, ambas con algunas limitaciones.

Pero aprovechando el convenio que tiene UADE con Microsoft se decidió utilizar Microsoft SQL Server, siendo además el administrador de base de datos con el que ambos integrantes nos desenvolvemos en nuestras tareas diarias de nuestros trabajos. Por lo que, a la hora de desarrollar, nos resultó mucho más sencillo.

Mapeo objeto-relacional

Al utilizar un lenguaje de programación orientado a objetos y una base de datos relacional, se consideró el uso de una herramienta que permita mapear los objetos a tablas relacionales y viceversa, de manera que facilite la obtención, inserción, actualización y eliminación de datos.

La única herramienta considerada fue Hibernate que fue diseñada especialmente para la plataforma Java. Si bien necesita una primera configuración que conlleva tiempo, al ser utilizada anteriormente, se corroboró que los beneficios que otorga a futuro son mucho mayores.

Visualización de datos

A la hora de mostrar datos en pantalla, también se analizó entre usar tablas en HTML5 o una herramienta especialmente desarrollada para dicho fin, pero esta vez no por una cuestión de que facilite el trabajo, sino porque es mucho más entendible y más amigable para el usuario.

Se eligió la herramienta Power BI ya que permite una fácil integración con la base de datos utilizada y permite generar una gran variedad de gráficos de manera sencilla, pudiendo almacenarlos en la nube y con una funcionalidad para embeberlos dentro de las páginas, simulando ser parte de ellas.

Otra posible alternativa pudo haber sido Tableau. La diferencia radica en que Tableau es más customizable por el usuario, pudiendo hacer distintas agrupaciones de manera más sencilla. En cambio, Power BI se especializa más en la visualización. Por la poca cantidad de estructuras de datos que se iban a utilizar, se decidió finalmente por algo más amigable y no tan personalizable.

Motor de juegos

A la hora de desarrollar los juegos, se optó por utilizar la plataforma Unity 5, en su versión 2D. Debido a que es considerado uno de los mejores motores de videojuegos y es gratuito. Una de las mayores ventajas que tiene es que es totalmente customizable. Y debido a esto, Unity no da nada por supuesto y la configuración debe hacerse desde cero.

Al tener ambos integrantes una nula experiencia en el desarrollo de videojuegos, todas estas configuraciones resultaron muy complejas y con una gran demanda de tiempo. Por lo que finalmente se desistió y se optó por cambiar de herramienta.

Otra herramienta que se había analizado en su momento fue Construct2, a la inversa de Unity, esta herramienta ofrece la posibilidad de desarrollar videojuegos con muy pocas configuraciones lo que conlleva a que la personalización sea mucho menor. Sumado a que es

una herramienta paga y su versión libre cuenta con varias limitaciones. La que consideramos es su mayor limitación es que no permite exportar los videojuegos a ciertas plataformas, entre ellas las dos con más porcentaje de mercado de dispositivos móviles, que son Android o iOS. Pero sí permite exportar a HTML5, por lo que, de momento, no nos afecta. En caso de que se considere la migración del sistema a otra plataforma, se puede actualizar a la versión full.

Otras limitaciones menores son la cantidad de eventos que pueden incluirse en el juego, la posibilidad de armar carpetas para organizar los archivos o la posibilidad de ver ciertos valores del juego en el momento de ejecución (debugear) para encontrar errores en el juego. Pero al ser juegos de baja complejidad, con pocos elementos y cortos, no hubo mayores inconvenientes.

Servidor web

Decidimos utilizar Tomcat 7, que implementa Apache, siendo éste un servidor web HTTP open source para la creación de páginas y servicios web. Al ser open source es por ende gratuito, sin dejar de ser por esto un servidor robusto, multiplataforma y con gran rendimiento y seguridad.

Tomcat presenta una arquitectura jerárquica y modular que se puede representar gráficamente en el siguiente esquema:

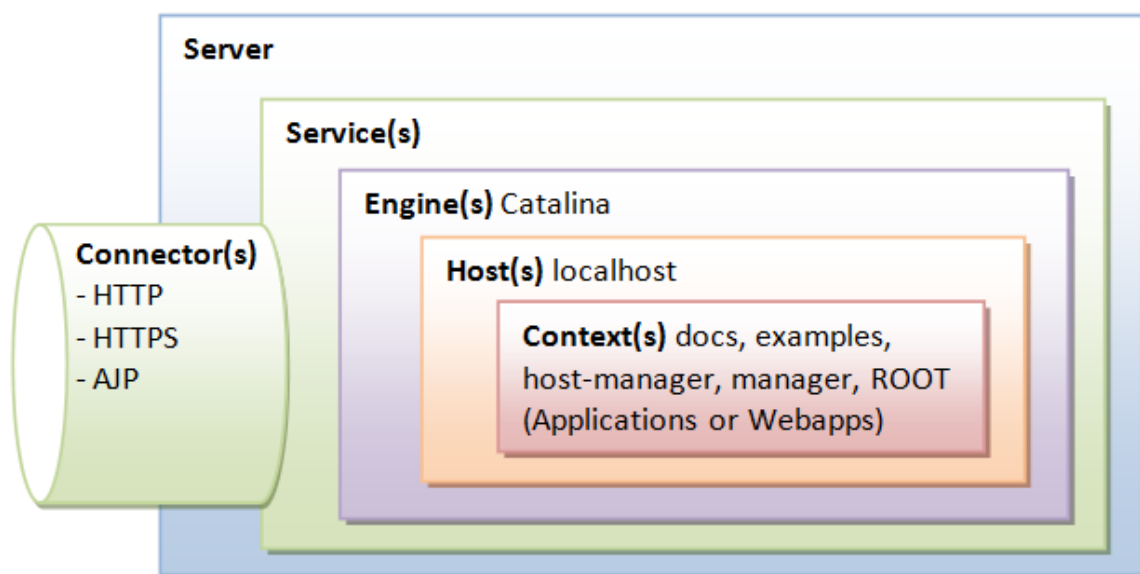


Figura 38: arquitectura de Tomcat.

https://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/howto/Tomcat_More.html

Tomcat es un contenedor de servlets que puede ejecutar Java Servlet y convertir JavaServerPages (JSP) y JavaServerFaces (JFS) a Java Servlet. A partir del Tomcat 4.x el contenedor de servlets es rediseñado como Catalina.

Una alternativa al Tomcat podría haber sido el JBoss también llamado WildFly, que es un servidor de aplicaciones de Java EE también open source, orientado a una arquitectura de servicios SOA, basado principalmente en la API Enterprise JavaBeans (EJB) que define una arquitectura de componentes para sistemas cliente / servidor de múltiples niveles.

Los sistemas EJB están diseñados para que los desarrolladores se centren principalmente en la arquitectura empresarial del modelo, dejando la programación y codificación para conectar las demás partes operativas a los proveedores de servidor EJB.

También hubiésemos podido optar por utilizar por GlassFish como servidor de aplicaciones, éste desarrollado por Oracle, cómo ambos anteriores también es de código libre y gratuito. Es de características similares al WildFly ya que implementa correctamente la versión de J2EE, por lo que soporta EJB, Java Persistence API (JPA), Java Message Service (JMS), Java Remote Method Invocation (RMI), JSP y Servlets entre otras cosas.

No nos pareció conveniente utilizar ninguna de estas alternativas dado que no tenemos un desarrollo orientado a servicios, tampoco necesitábamos tener un manejo de EJBs, por lo que elegir JBoss o GlassFish nos agregaba mucha complejidad a la hora de la implementación debido a la gran cantidad de recursos que se deben cargar y que no serían utilizados; según nuestro modelo planteado, tampoco requerimos un manejo de mensajes cómo para poder implementar JMS, y poder justificar por esta vía la utilización de este servidor de aplicaciones. Por otro lado, la modularidad del Tomcat nos permitió implementar los módulos necesarios para el desarrollo de nuestro prototipo sin necesidad de desperdiciar recursos ni complicar la configuración.

Pruebas realizadas

El prototipo desarrollado a lo largo de este proyecto fue mostrado tanto a docentes y a alumnos de diferentes edades, como a otras personas que no cumplen ninguno de esos roles, sin embargo, son padres, hermanos o conocidos de niños en edad escolar, y además, todos hemos sido alumnos. Por lo tanto, de todos ellos hemos obteniendo sus puntos de vista, críticas constructivas y consejos que utilizamos luego para armar nuestras conclusiones.

Si bien se realizó el completo desarrollo de prototipo mencionado, cabe destacar que el mismo se hizo en un entorno local, nunca se implementó realmente para que pueda ser accedido remotamente.

Discusión

Los resultados observados en las pruebas del prototipo fueron realmente buenos y muy animadores, ya que vimos tanto adultos como niños atrapados en la plataforma, curiosos por saber más de su funcionamiento y realizando críticas constructivas en cuanto a juegos, reportes estadísticos y formas de mejorar el sistema.

Por otro lado, una de las mayores dificultades que encontramos fue el desarrollo de los juegos, dada nuestra nula experiencia en este tipo de desarrollos lo más conveniente fue optar por Construct2, como detallamos anteriormente. Lo más complejo fue poder integrar dicha tecnología con el backend utilizado. Si bien existe mucha documentación creada por los usuarios de Scirra, quienes son sus creadores, pocos casos se encuentran en que hayan integrado los juegos con otras plataformas.

Conclusiones

Tomando las nuevas tecnologías como herramientas, y teniendo presente que los alumnos hoy en su mayoría cuentan en su contexto próximo con el manejo de las mismas, sería bueno aprovecharnos de esto, apostando a los juegos como disparadores y así lograr que cada alumno se sienta motivado fortaleciendo así, un aprendizaje significativo.

Todo esto no podría ser posible sin el apoyo de cada docente, ya que los mismos, desde la plataforma, tienen la posibilidad de hacer un seguimiento de sus estudiantes, visualizando alumnos por curso, la participación de ellos en la plataforma, la cantidad de respuestas correctas e incorrectas de cada juego, obteniendo de esta manera diferentes métricas que le permitirán hacer énfasis en los temas que crea que haya que reforzar.

Entonces, consideramos que nuestro proyecto puede ser un gran punto de partida no para cambiar, sino para complementar la educación, particularmente en este caso en la provincia de Santa Cruz, atrapando niños desde la tecnología y haciéndoles sentir entusiasmo por involucrarse en los diferentes contenidos que abarca el espacio curricular para esta asignatura.

De la misma manera, creemos que la plataforma presentada en este trabajo es solo el principio, pudiéndose ampliar para hacerlo una herramienta realmente eficiente y de ayuda, tanto para los docentes como para los alumnos, por ejemplo, ampliando la gama de juegos para cada tema, aumentando la dificultad y el modo de juego, para no hacerlo tan repetitivo. O también, ampliando el alcance y llegar a otras asignaturas donde podría ser realmente útil, como matemática, inglés o incluso programación, para que los chicos puedan familiarizarse con esta asignatura y que tengan un conocimiento básico.

“Ya que el enseñar y el aprender es sumamente flexible y variable, tenés grupos que les cuesta lo básico, pero también hay grupos que siempre quieren ir más allá, por lo que creo que sería sumamente útil poder expandir aspectos sobre el mismo tema, por ejemplo, complejizar el juego de los departamentos agregándole las localidades que forman parte de cada uno de ellos. Por otro lado, también pueden presentarse niveles en los que los niños sean los que escriben las respuestas, para no caer a lo memorístico que es lo que sucede muchas veces con los juegos.” (Benitez, 2015b)

Se podría agregar en futuras versiones más funcionalidades y participación del docente, incluyendo otro tipo de estadísticas y reportes, o permitiendo responder consultas y realizar correcciones a sus alumnos.

“Creo que se le debería dar más peso al rol de docente en este tipo de programas, y realizar actividades que no estén promoviendo un aprendizaje de tipo memorístico, que tal vez es más apropiado en espacios curriculares más exactos o más básicos, como aprender colores, ortografía o las tablas.” (León, 2017b)

Bibliografía

Citas textuales

Benitez, 2017. Julia Estefanía Benítez, profesora de educación inicial del Jardín de Infantes “Kau Talenk” N° 54 de la Provincia de Santa Cruz.

Diaz Cruzado y Troyano Rodríguez, 2013. Díaz Cruzado, J., & Troyano Rodríguez, Y. El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo.

Frasca, 2012. Gonzalo Frasca, charla TEDx Montevideo.

Freile, 2017. Mariángeles Freile, profesora de EGB 1° y 2° ciclo, docente del colegio María Auxiliadora de la localidad de Río Gallegos.

Gabrielli, 2006. The Design of MicroLearning Experiences: A Research Agenda en Hug, Lindner, Bruck (Eds.) Microlearning: Emerging Concepts, Practices and Technologies after E-Learning: Proceedings of Microlearning Conference 2005: Learning & Working in New Media (pp. 45-53).

León, 2017. Evelina León, licenciada en Ciencias de la Educación de la UTN, trabajando actualmente en escuelas de El Calafate con docentes, preparando estrategias de acceso interesante para los chicos.

Molina y Romero, 2010. Molina, J. M., & Romero, D. Ambiente de Aprendizaje Móvil Basado en Micro-Aprendizaje.

Pérez et al, 2011. De Juan, J., Pérez, R. M., Moreno, M. V., Rameta, A. R., & Girela, J. L. Microaprendizaje, reconocimiento de patrones e interacción con el entorno: estrategias didácticas para un aprendizaje eficaz.

Reyes, 2016. Reyes, Nancy. Del aprendizaje activo al aprendizaje interactivo.

Uriel, 2017. 9 años, alumno de 3er grado de la Escuela Provincial Primaria N° 9 Valentín Feilberg de El Calafate.

Valentina, 2017. 10 años, alumna de 5to grado de la Escuela Provincial Primaria N° 9 Valentín Feilberg de El Calafate.

Vygotsky, 1979. Vygotsky, Lev S. El desarrollo de los procesos psíquicos superiores, ed. Crítica, Barcelona.

Webster, 1993. Merriam-Webster. Merriam-Webster's collegiate dictionary (10th ed.), Springfield.

Contenidos geográficos

FECHT, Florian Von Der. El gran libro de la Patagonia. 2a. ed. Planeta Argentina SAIC, 1997. 208 p. ISBN 978-987-25309-3-8

Alfa Centro Literario. El Gran Libro de la Provincia de Santa Cruz. 2000. 1336 p. ISBN 978-987-99023-1-8

EDUCAR. Las áreas naturales protegidas de la Argentina [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<https://www.educ.ar/recursos/20095/las-areas-naturales-protegidas-de-la-argentina>>

FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE. Crisis de la Merluza [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://www.vidasilvestre.org.ar/nuestro_trabajo/que_hacemos/nuestra_solucion/cambiar_forma_vivimos/conducta_responsable/pesca/_cual_es_el_problema_/crisis_merluza/>

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PÚBLICAS. Ficha Provincial octubre 2015 [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017]

<https://www.economia.gob.ar/peconomica/dnper/fichas_provinciales/Santa_Cruz.pdf>.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS. Actividades económicas de Argentina [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017]

<<http://www.actividadeseconomicas.org/2012/05/actividades-economicas-de-argentina.html>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA. Cartografía geomorfológica aplicada a un sector de interés arqueológico en el Macizo del Deseado, Santa Cruz (Patagonia Argentina) [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017]

<http://www.fcny.unlp.edu.ar/catedras/geofoto/geo_html/jcg/cart_geom_santacruz/cart_geom_santacruz.html>

MAPOTECA. Mapa político de la provincia de Santa Cruz [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://mapoteca.educ.ar/.files/wp-content/mapas/santa-cruz/politico-mudo/impresion/santa-cruz_politico-mudo.jpg?dl>

MINISTERIO DE SALUD. Salud y desastres [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://www.msal.gob.ar/salud-y-desastres/>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. Geografía Argentina [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/1385/geografiaapoli.pdf>

CONSERVACIÓN PATAGÓNICA. Sobrepastoreo y desertificación. [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://www.conservacionpatagonica.org/sp/whypatagonia_mtp_overgrazing.htm>

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS DE LA PATAGONIA. Problemas de la desertificación en Santa Cruz. [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2004_V3/3-10.pdf>

CUEVA DE LAS MANOS [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://www.cuevadelasmanos.org/>>

ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES, ARGENTINA. Áreas protegidas [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<https://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protegidas/>>

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD. Las áreas protegidas de la Argentina [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <https://www.sib.gov.ar/archivos/APs_Argentina_APN2007.pdf>

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL, REPÚBLICA ARGENTINA. Población de la República Argentina [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geografia/DatosArgentina/Poblacion>>

Contenidos pedagógicos

TRIANES TORRES, María Victoria. Psicología del desarrollo. Ed. Pirámide, 2012. ISBN 978-843-68277-7-4

Fernández, José Abascal y Carrasco, María Ríos. Modelo constructivista-contextual del aprendizaje. Ed. Pirámide, 1990. Capítulo 14, p. 401-422. ISBN 84-368-1280-8

Universidad de Alicante. Microaprendizaje, reconocimiento de patrones e interacción con el entorno: estrategias didácticas para un aprendizaje eficaz. 2012. 17 p [Consulta 25 oct. 2017] <<https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2012/documentos/oral-proposals/246440.pdf>>

Silberman, Mel. Aprendizaje activo: 101 estrategias para enseñar cualquier materia. Ed. Troquel, 2005. 209 p. ISBN 950-16-3085-4 [Consulta 25 oct. 2017]

<<https://josedominguezblog.files.wordpress.com/2015/06/aprendazaje-activo-101-estrategias-para-ensenar-1.pdf>>

CENTRO DE DESARROLLO DOCENTE E INNOVACIÓN EDUCATIVA. Aprendizaje Activo [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017]

<<http://micampus.csf.itesm.mx/rzmcm/index.php/tutorials/2012-09-12-14-40-48>>

Tecnologías

APACHE [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://httpd.apache.org/>>

WILDFLY [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://wildfly.org/>>

NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY. Apache Tomcat 7 [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <http://www.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/howto/Tomcat_More.html>

BOOTSTRAP [En línea]. [Consulta 25 oct. 2017] <<http://getbootstrap.com/>>

Anexo

Anexo A

En este anexo se incluirán los diagramas de secuencia que no se encuentran detallados en el cuerpo principal del documento.

Activar alumno: permite volver a activar un alumno que se haya dado de baja.

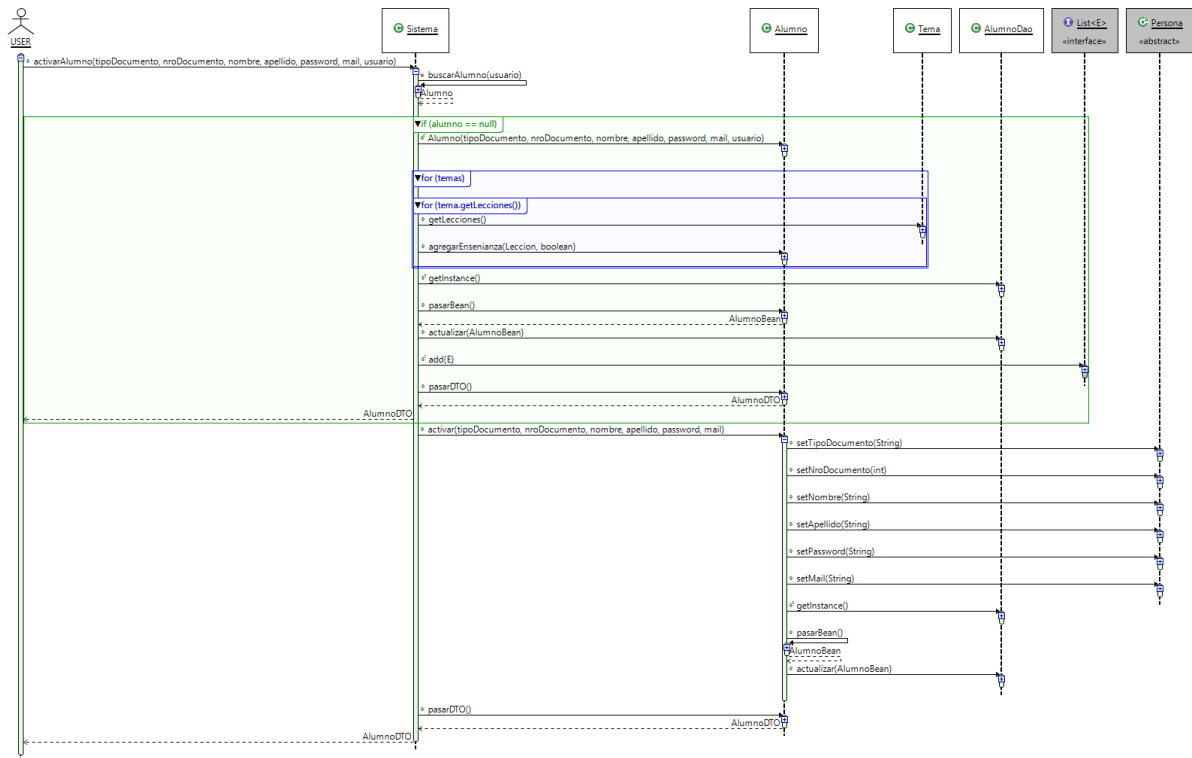


Figura 39: método activarAlumno

Alumno agregar enseñanza: Permite guardar el resultado de una enseñanza de un alumno, tanto si el resultado fue correcto o no.

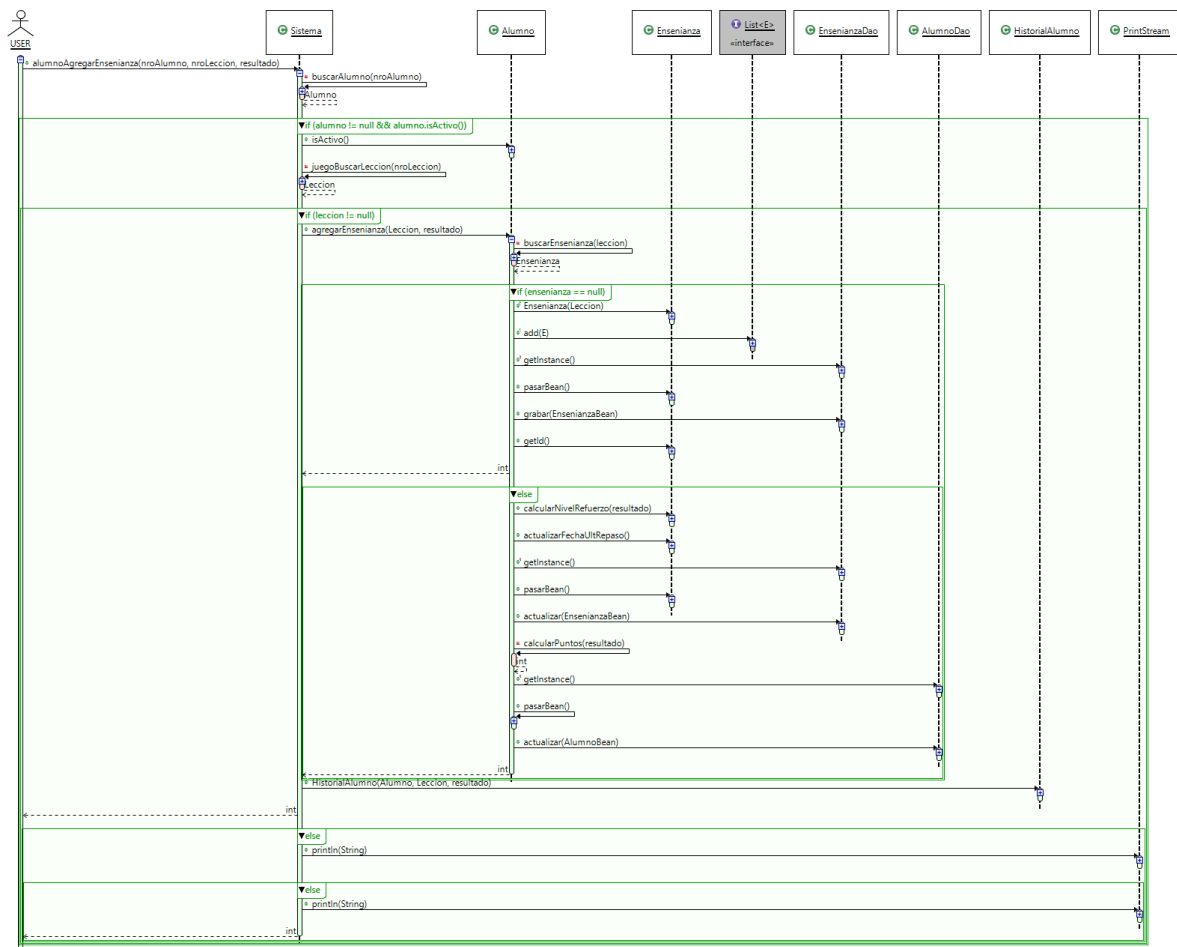


Figura 40: método alumnoAgregarEnseñanza

Alumno get nivel: devuelve el nivel Lietner que tiene el alumno.

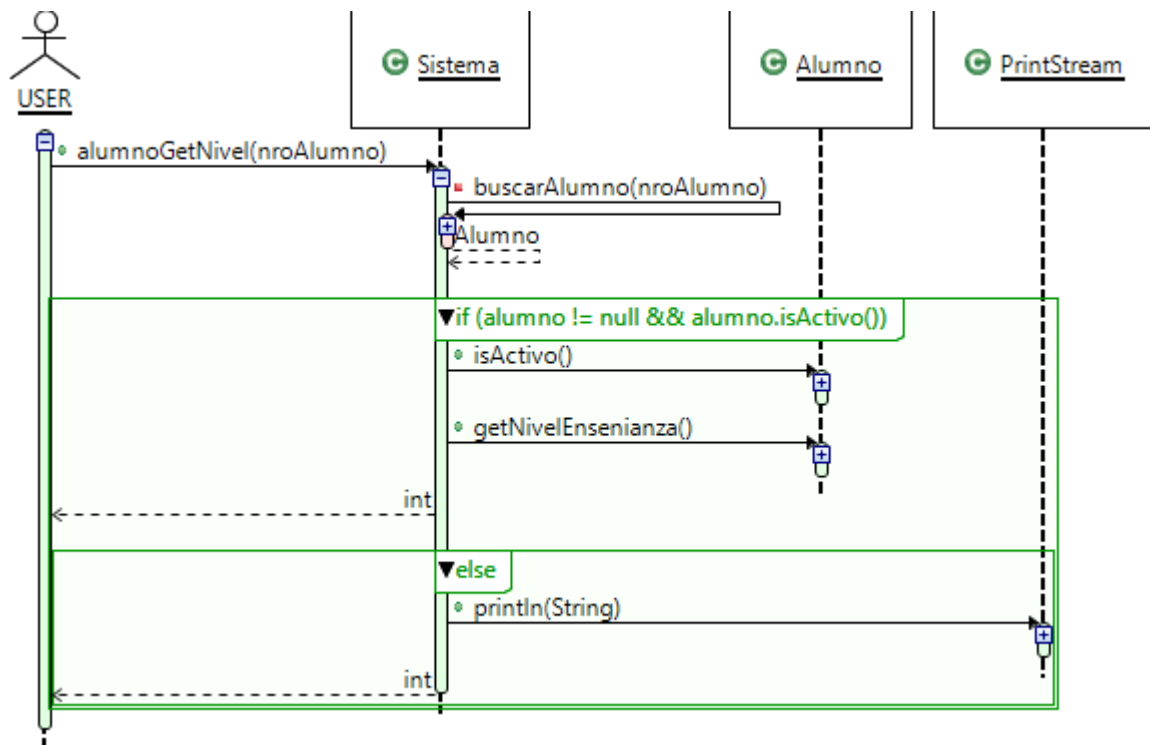


Figura 42: método alumnoGetNivel

Calcular siguiente lección: permite obtener una lista de todas las lecciones posibles de acuerdo al nivel de la clase Lietner que tenga el alumno.

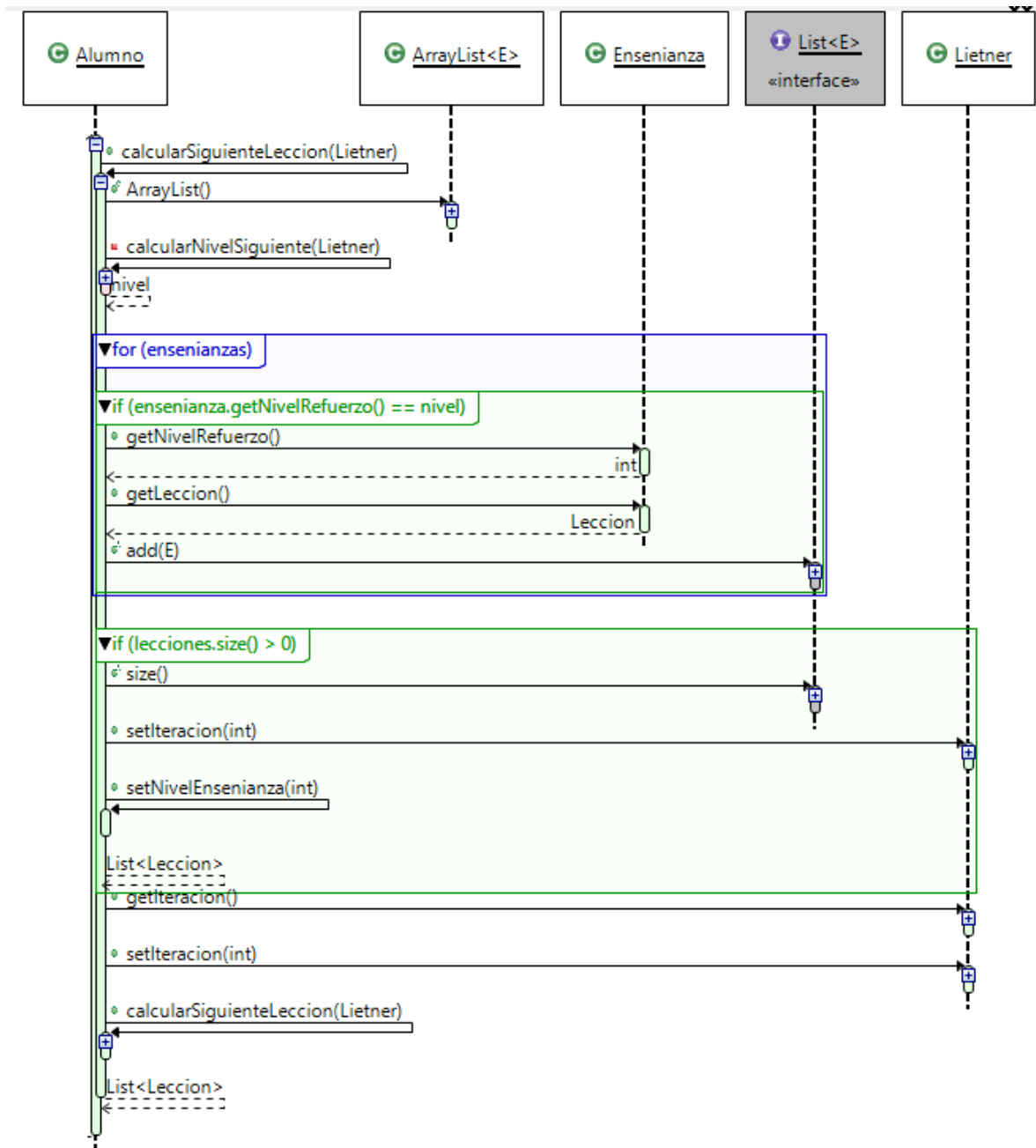


Figura 43: método calcularSiguieteLeccion

Comprobar juegos: permite traer a memoria todos los juegos disponibles para poder ser consultados rápidamente.

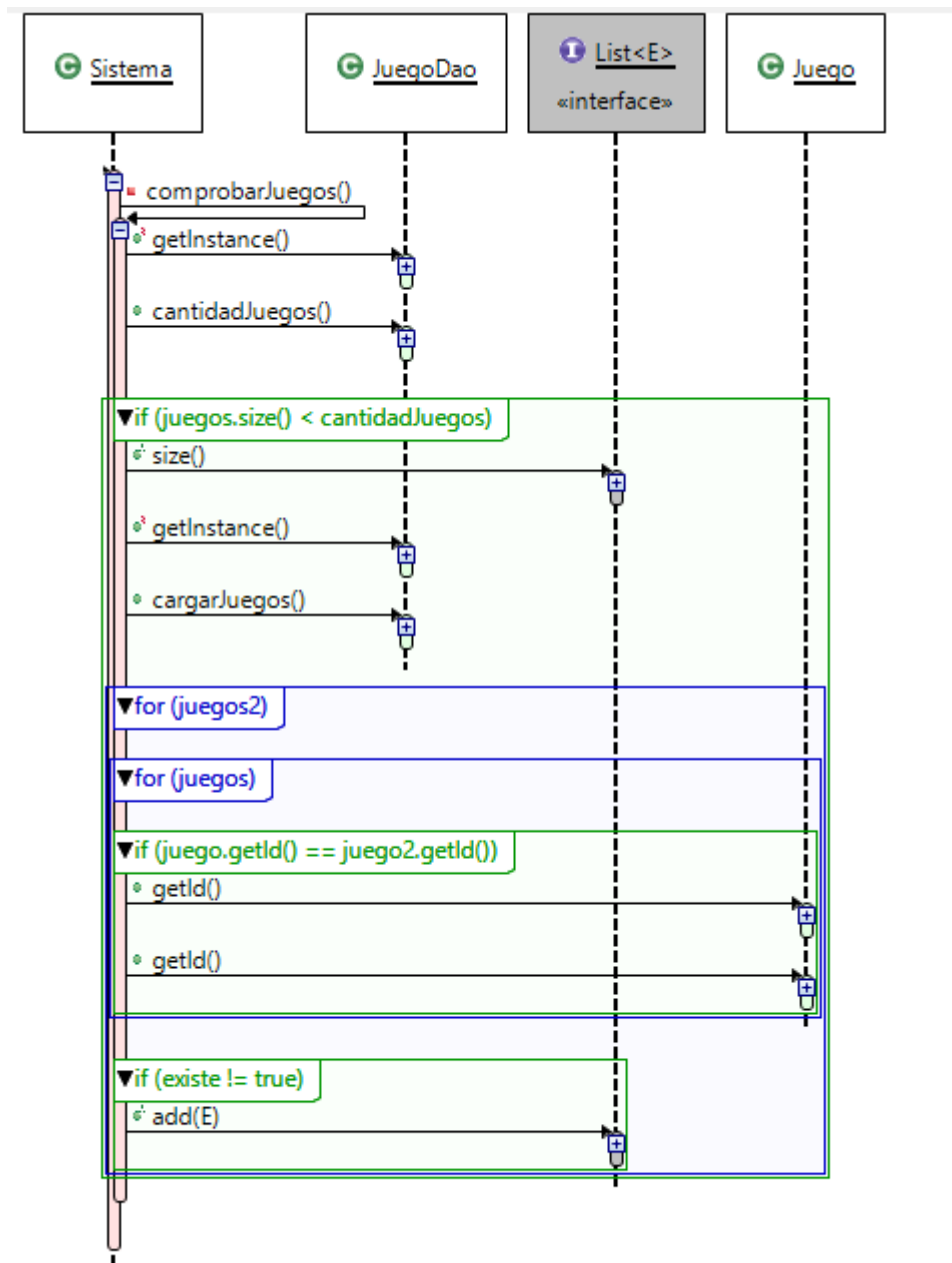


Figura 44: método comprobarJuegos

Curso quitar alumno: Permite quitar un alumno del curso indicado.

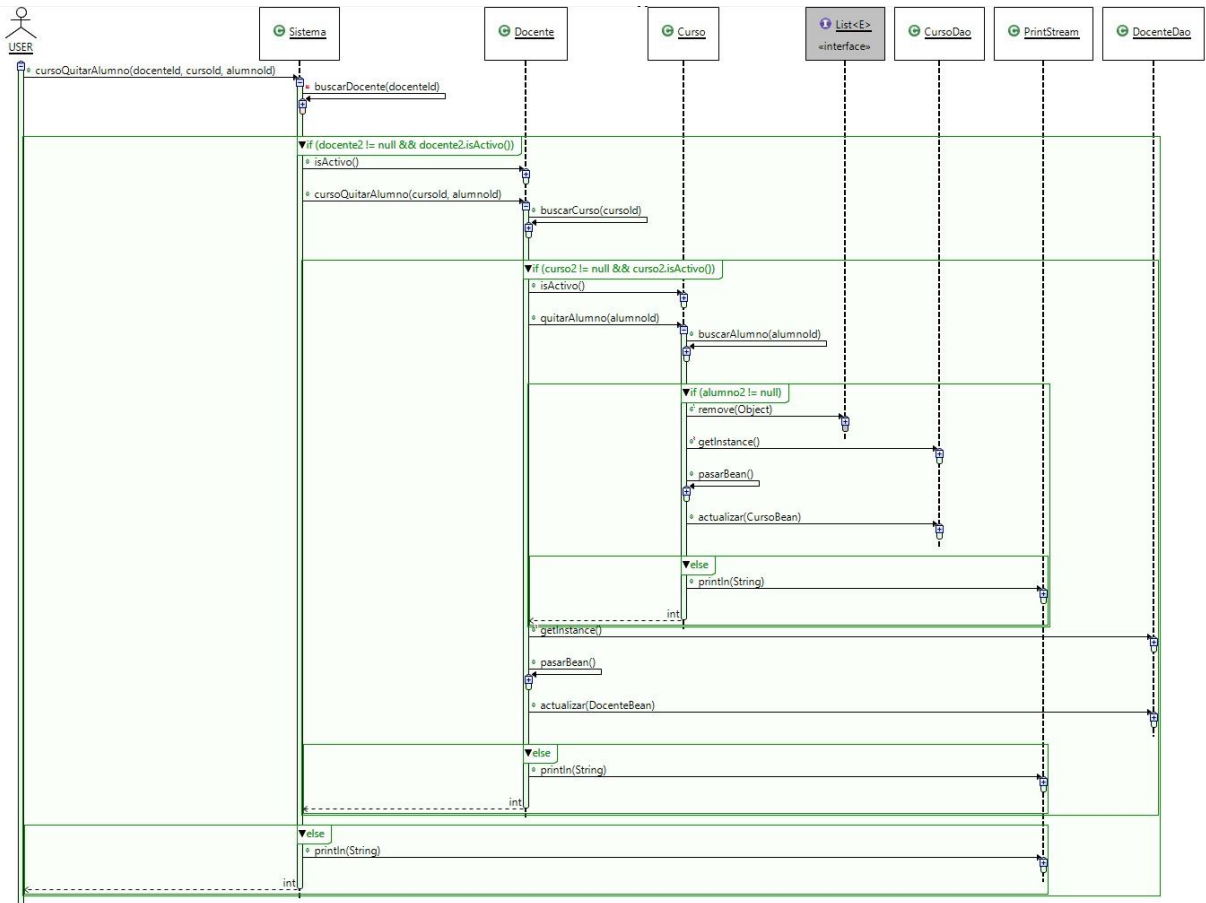


Figura 46: método cursoQuitarAlumno

Docente agregar curso: Permite crear un nuevo curso y asignárselo al docente.

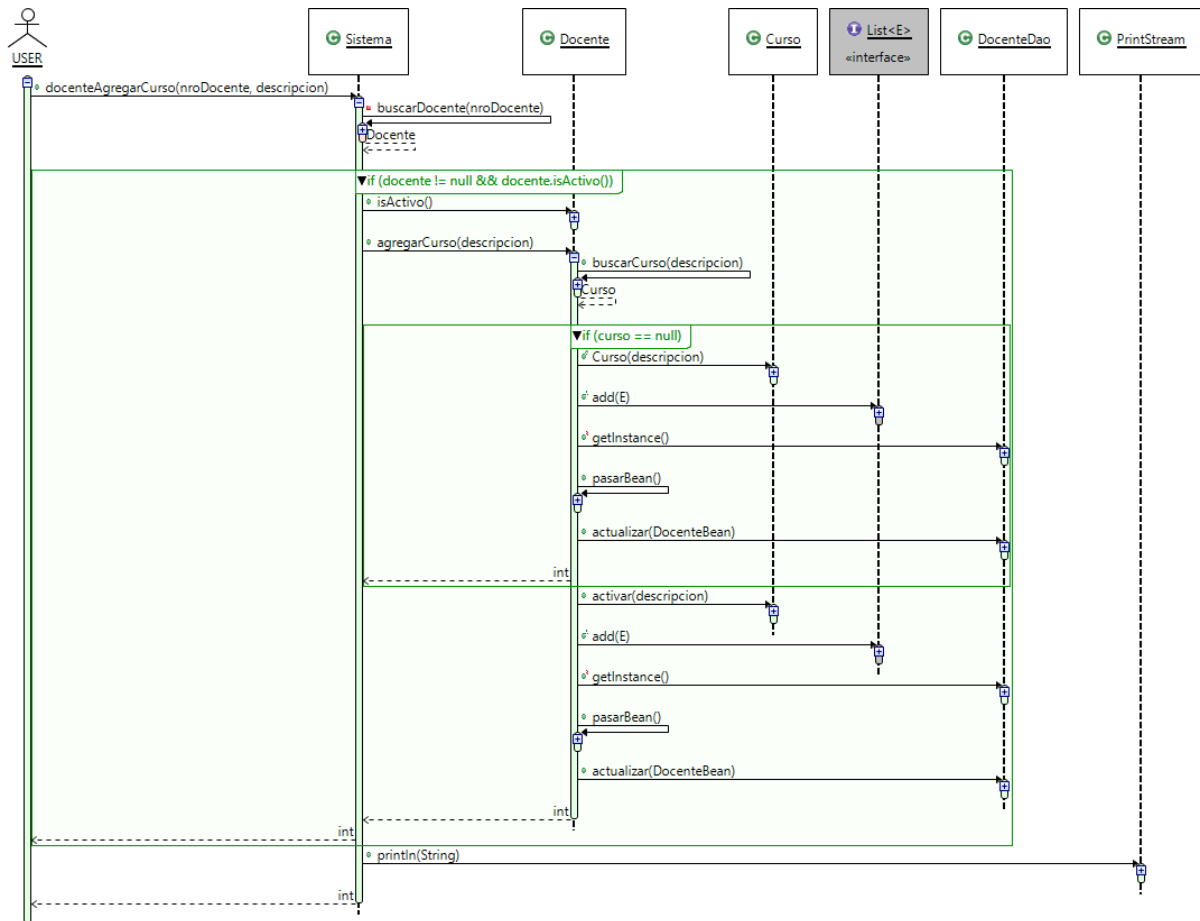


Figura 47: método docenteAgregarAlumno

Docente eliminar curso: Permite eliminar un curso que el docente tenía asignado.

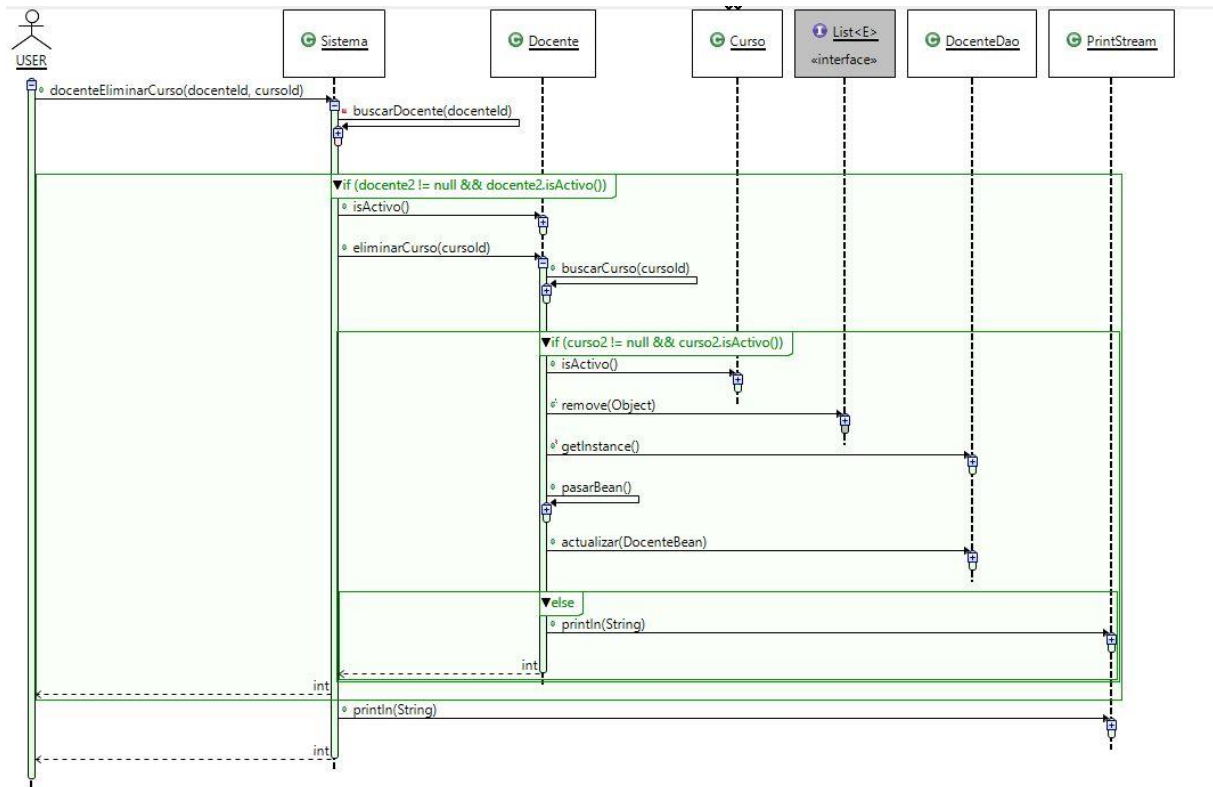


Figura 48: método docenteEliminarCurso

Docente modificar curso: Permite modificar los datos de un curso asignado a un docente.

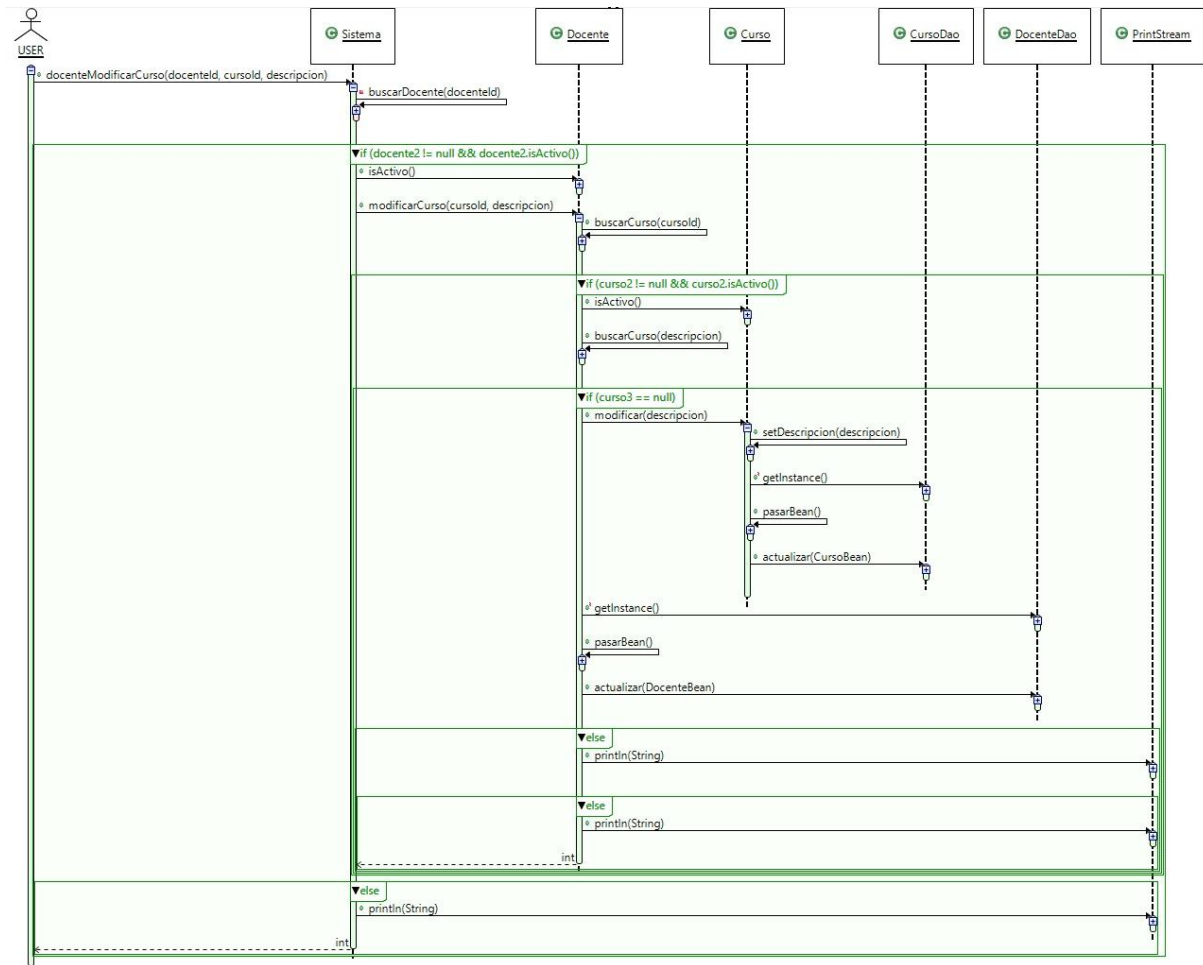


Figura 49: método docenteModificarCurso

Elegir juego con tema: Devuelve el juego que le corresponde aprender al alumno de acuerdo a su nivel Lietner y el tema elegido.

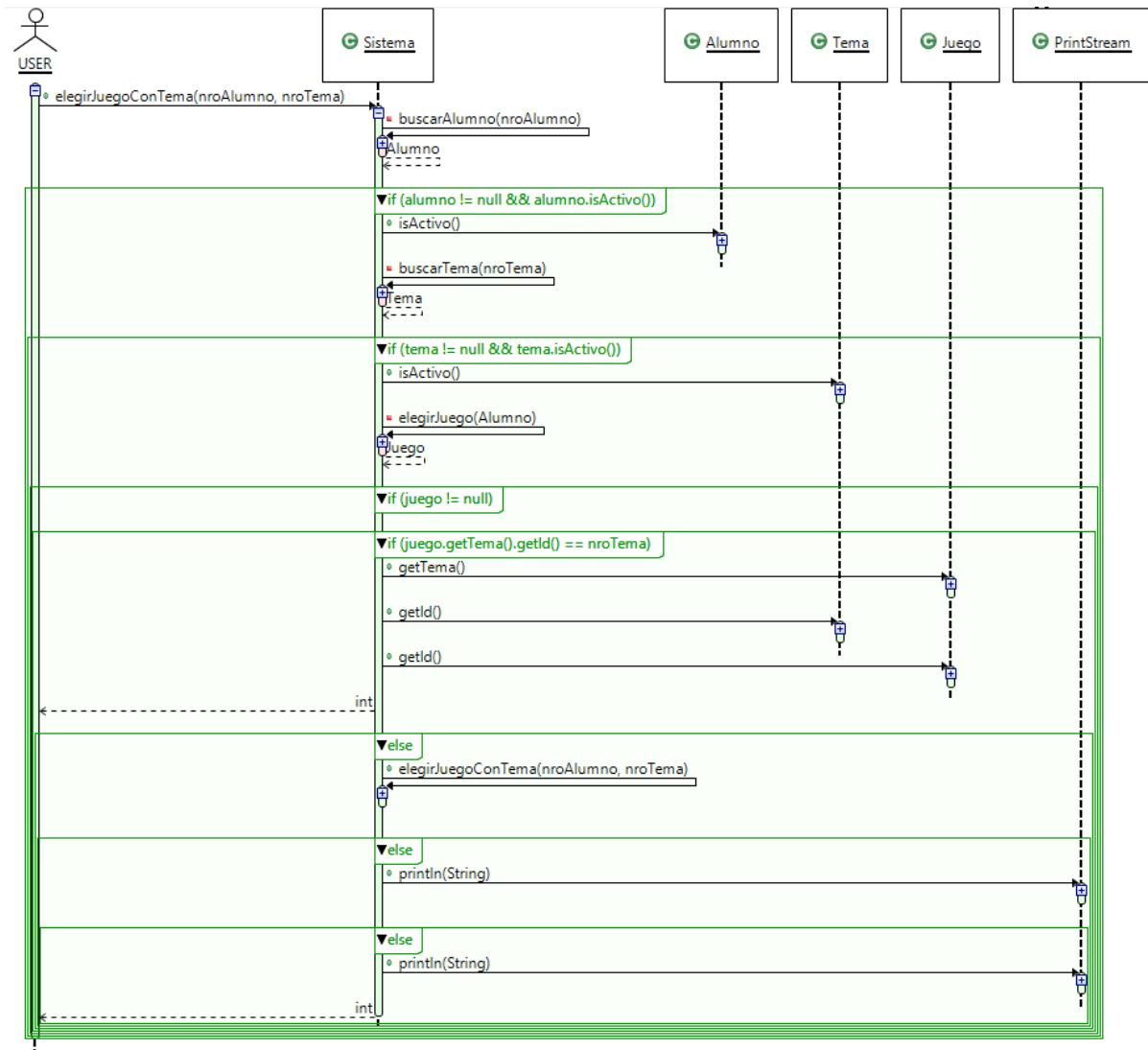


Figura 51: método elegirJuegoConTema

Elegir juego sin tema: Devuelve el juego que le corresponde aprender al alumno de acuerdo a su nivel Lietner en caso de que no se haya seleccionado un tema.

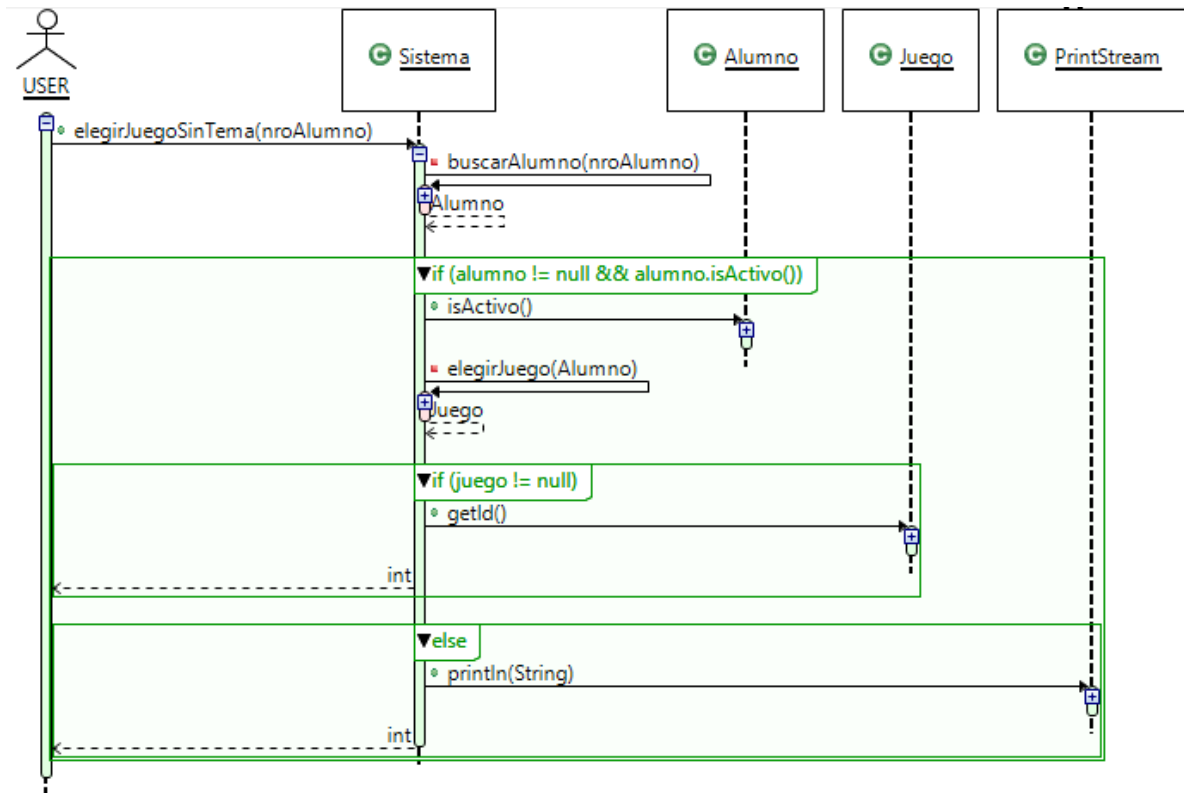


Figura 52: método elegirJuegoSinTema

Eliminar alimento: Permite eliminar un alimento del sistema.

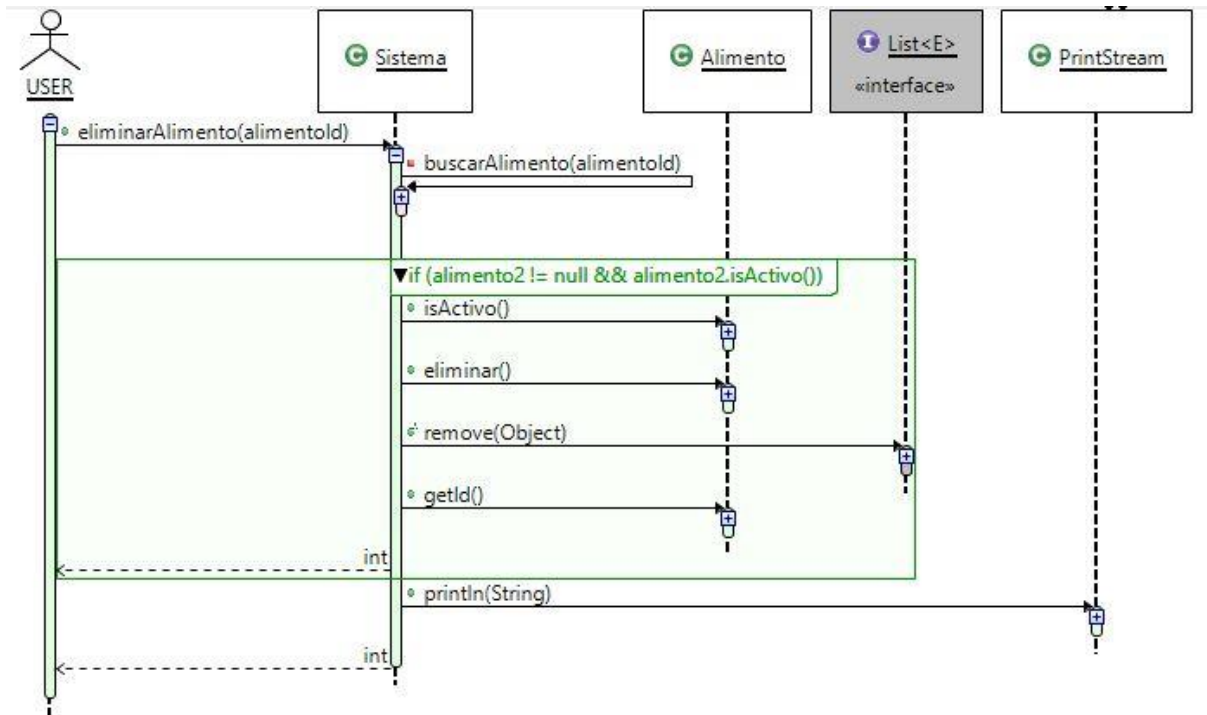


Figura 53: método eliminarAlimento

Eliminar alumno: Permite eliminar un alumno del sistema.

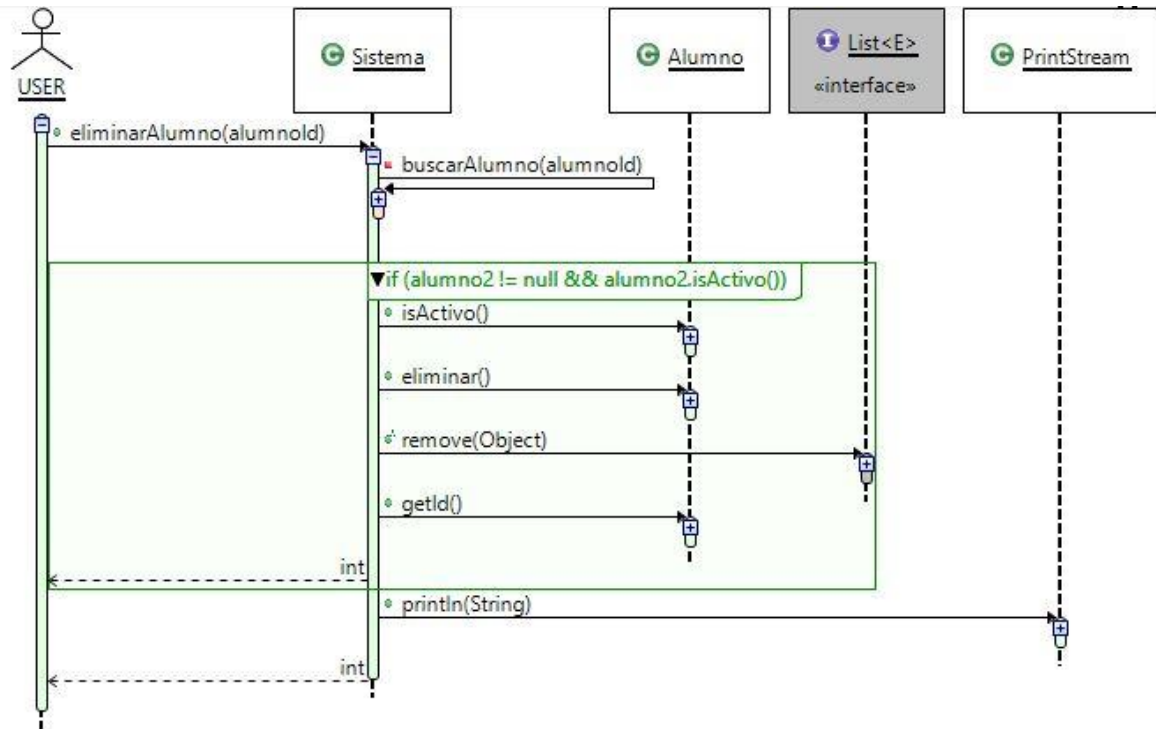


Figura 54: método eliminarAlumno

Eliminar docente: Permite eliminar un docente del sistema.

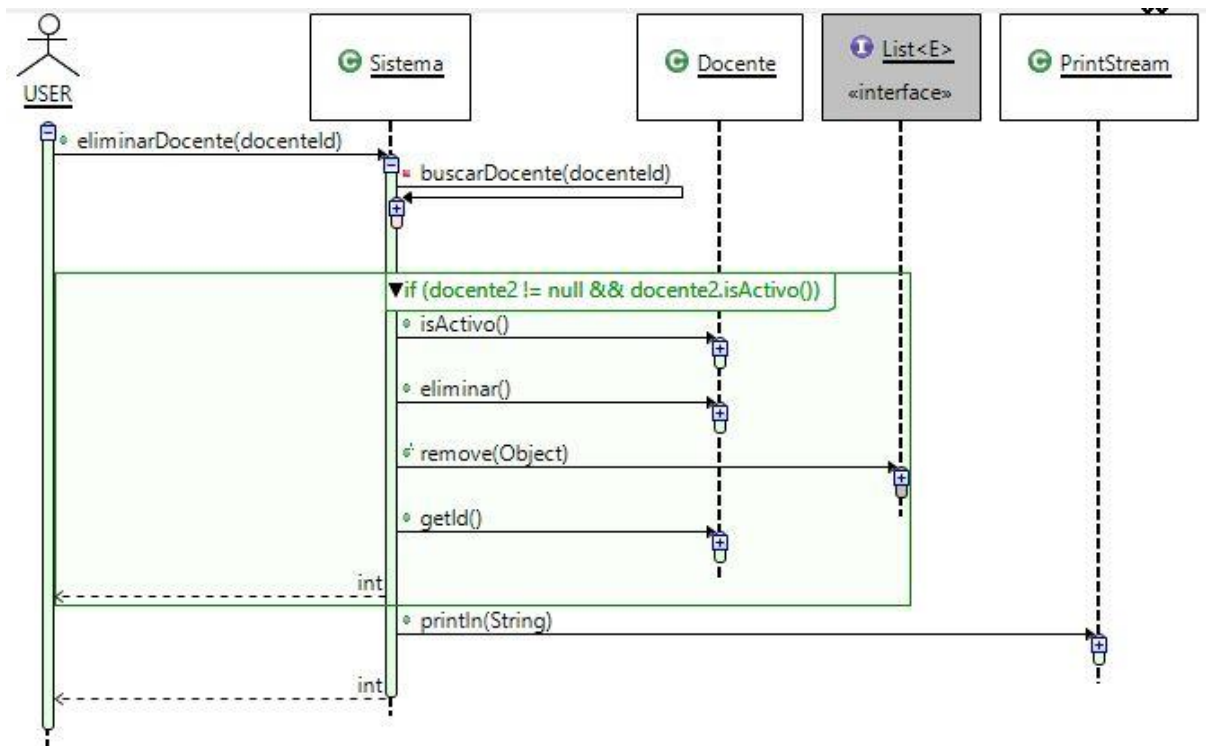


Figura 55: método eliminarDocente

Eliminar juego: Permite eliminar un juego del sistema.

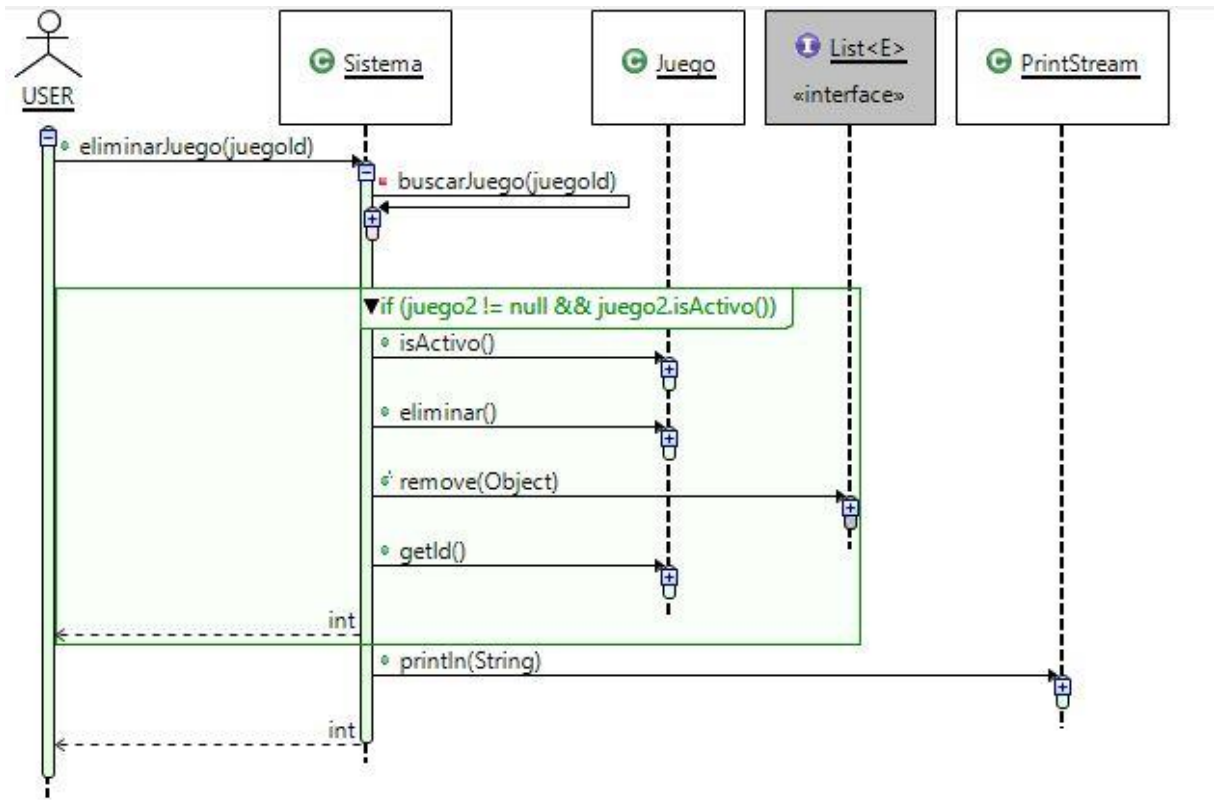


Figura 56: método eliminarJuego

Eliminar tema: Permite eliminar un tema del sistema.

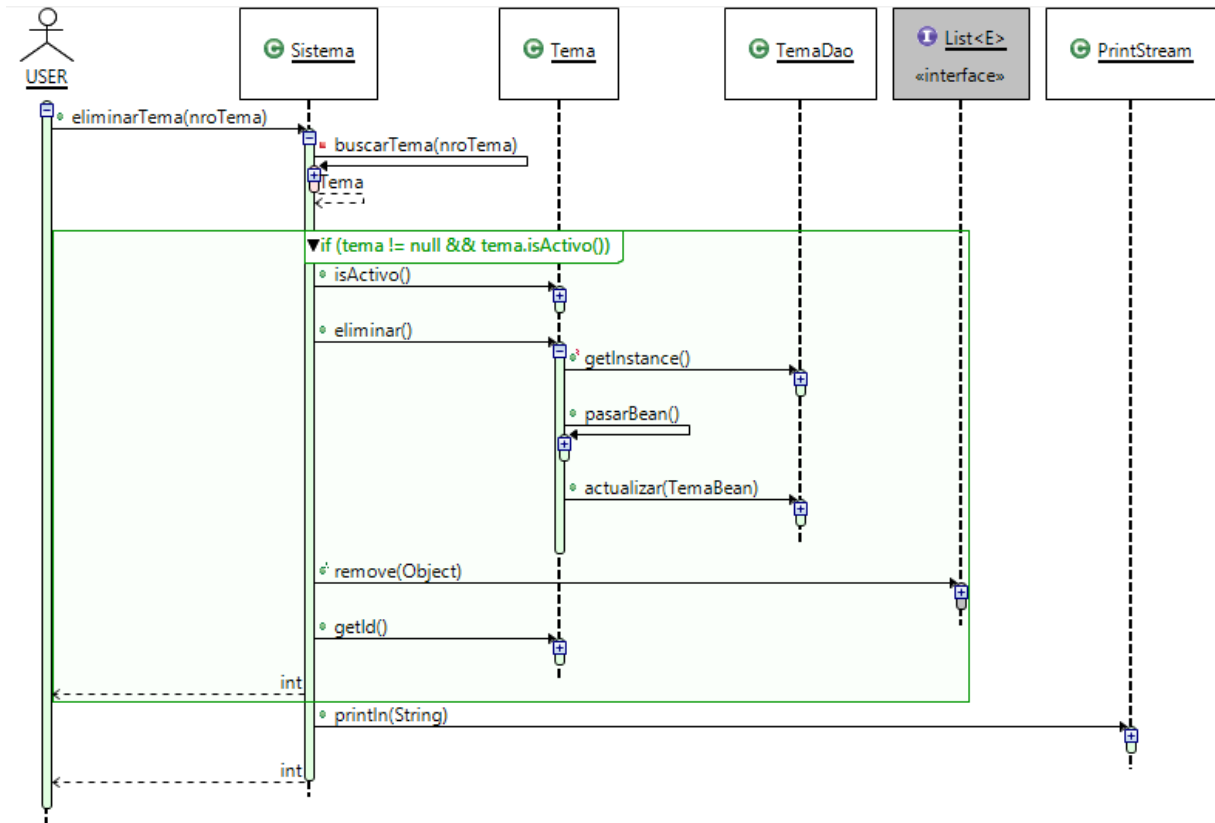


Figura 57: método eliminarTema

Eliminar tipo de avatar: Permite eliminar un tipo de avatar del sistema.

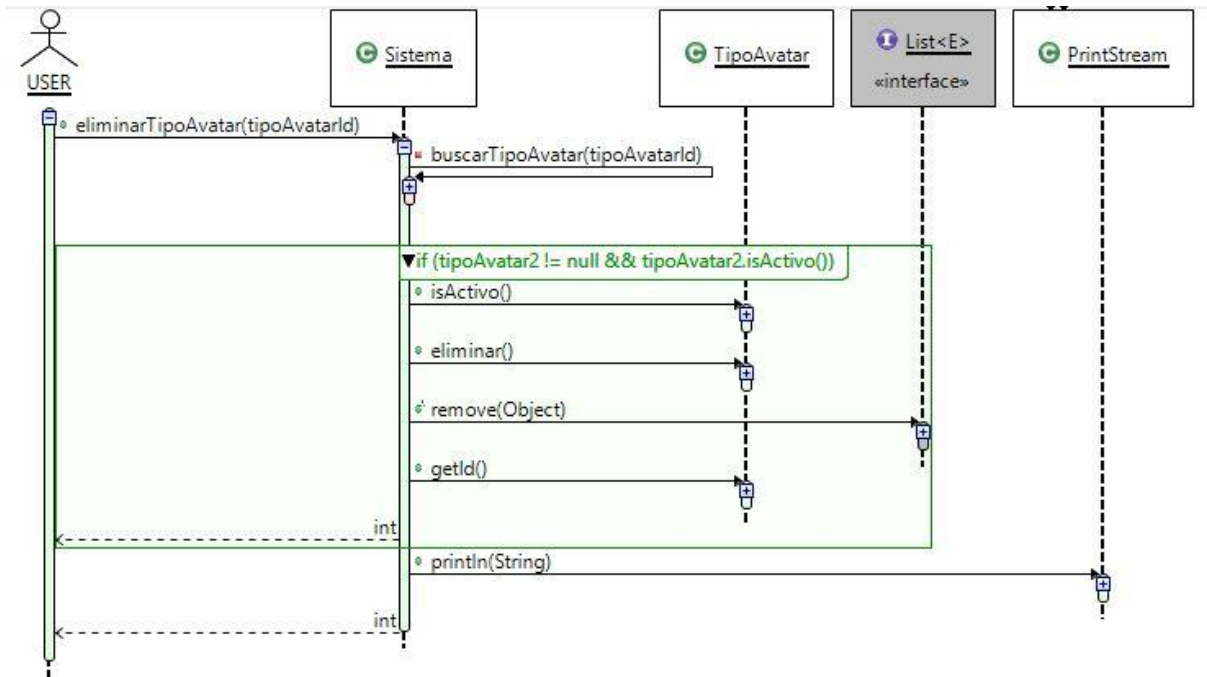


Figura 58: método eliminarTipoAvatar

Eliminar valor Lietner: Permite eliminar un valor Lietner del sistema.

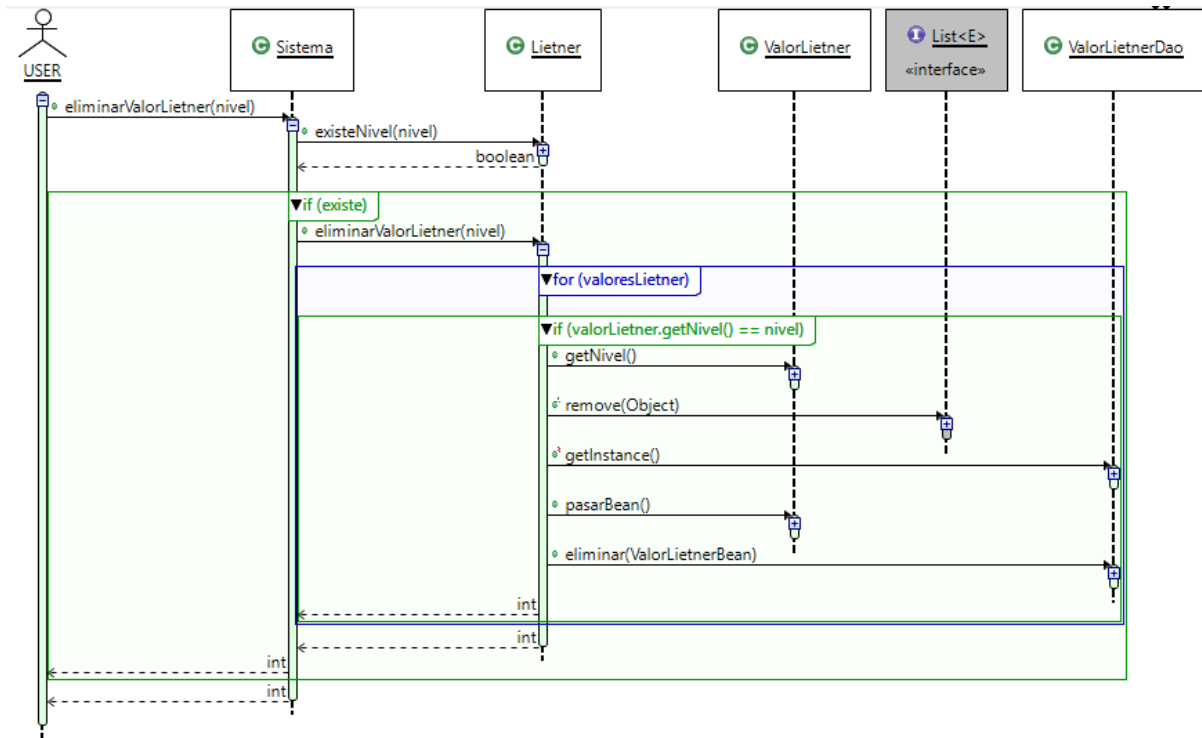


Figura 59: método eliminarValorLietner

Juego agregar lección: Permite agregar una lección a un juego.

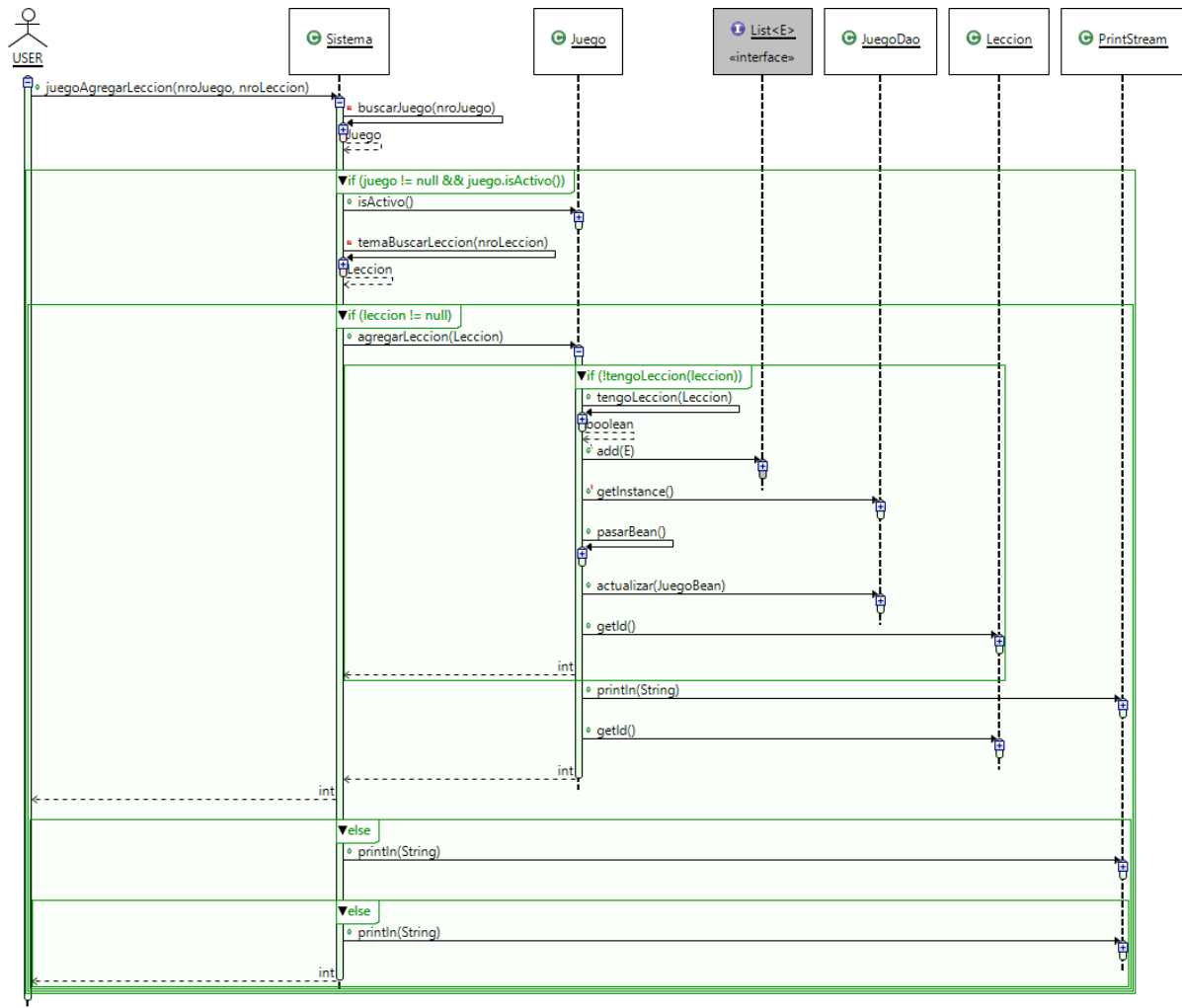


Figura 60: método juegoAgregarLeccion

Juego buscar lección: Devuelve la lección en caso de que el juego la tenga asignada.

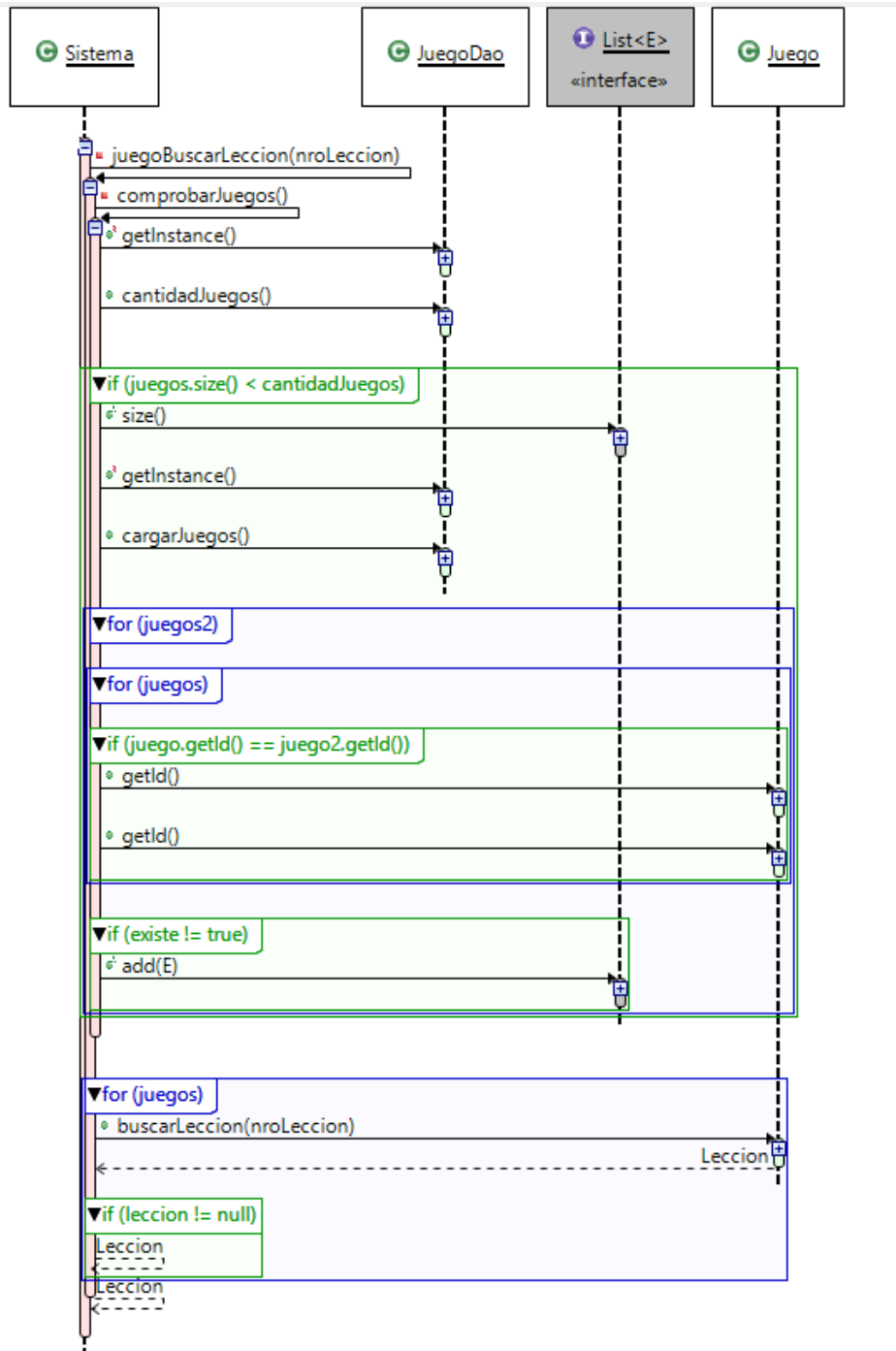


Figura 61: método juegoBuscarLeccion

Juego quitar lección: Permite desasignar una lección a un juego.

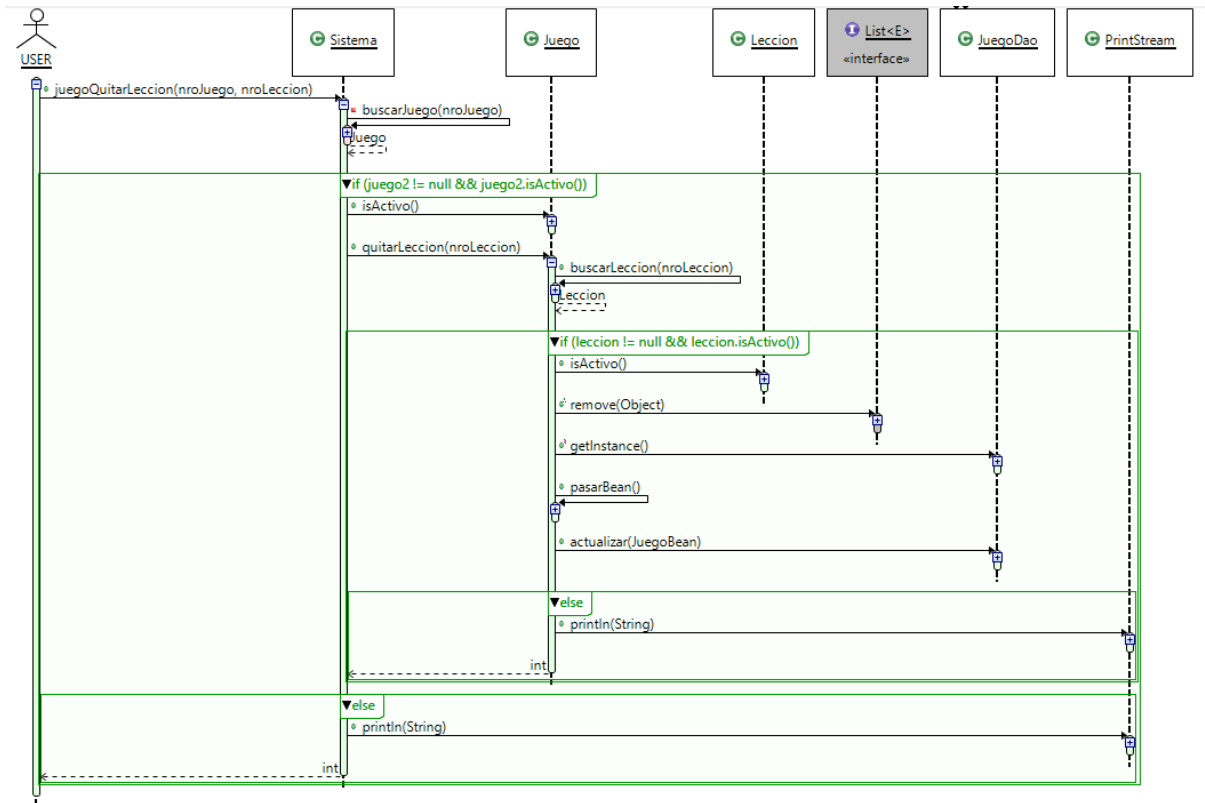


Figura 62: método juegoQuitarLeccion

Listar alimentos: Devuelve una lista con todos los alimentos del sistema.

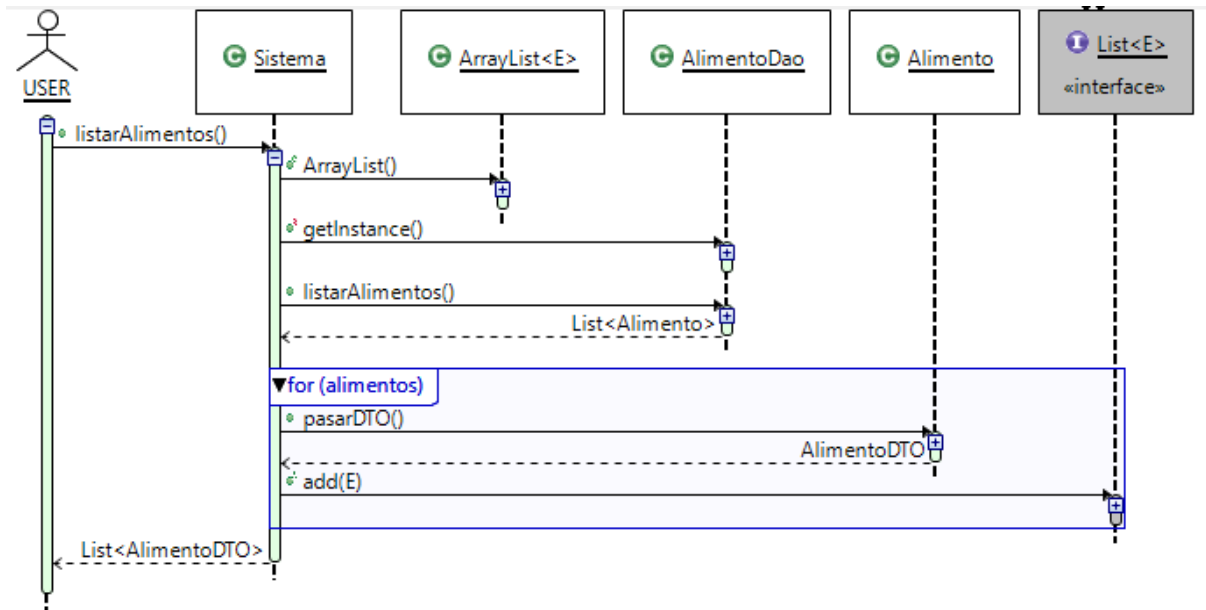


Figura 62: método listarAlimentos

Listar cursos por docente: Devuelve una lista con todos los cursos que tiene asignado el docente.

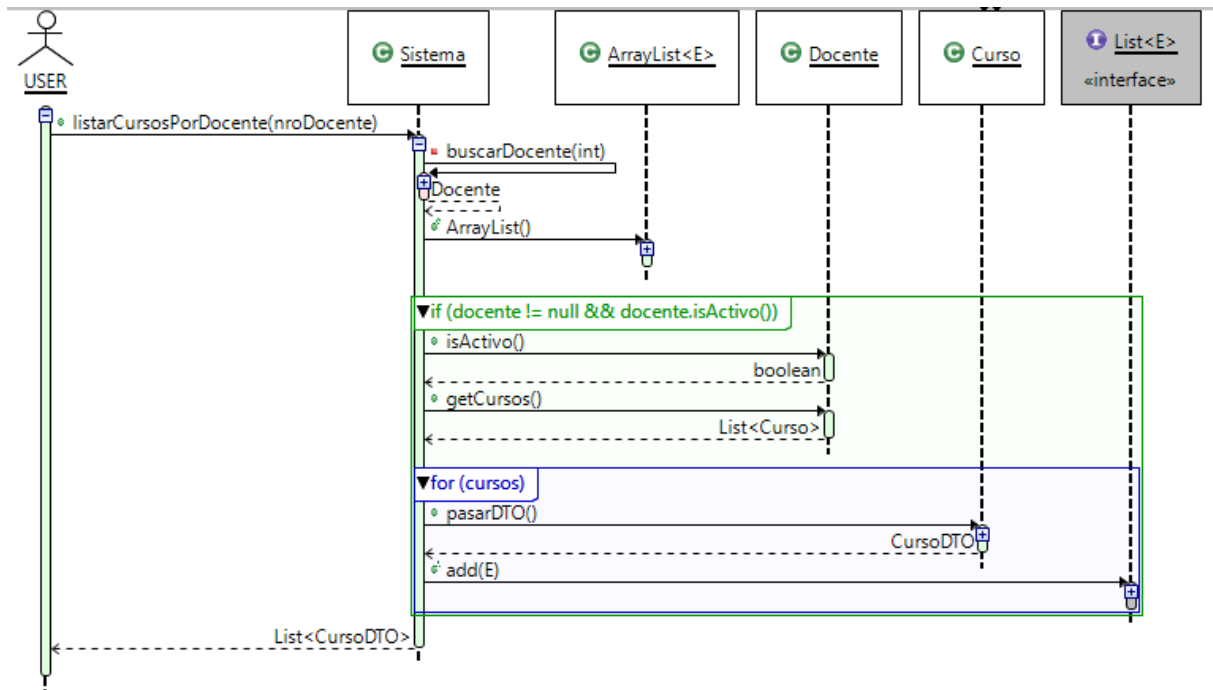


Figura 62: método listarCursosPorDocente

Listar temas: Devuelve una lista con todos los temas que tiene el sistema.

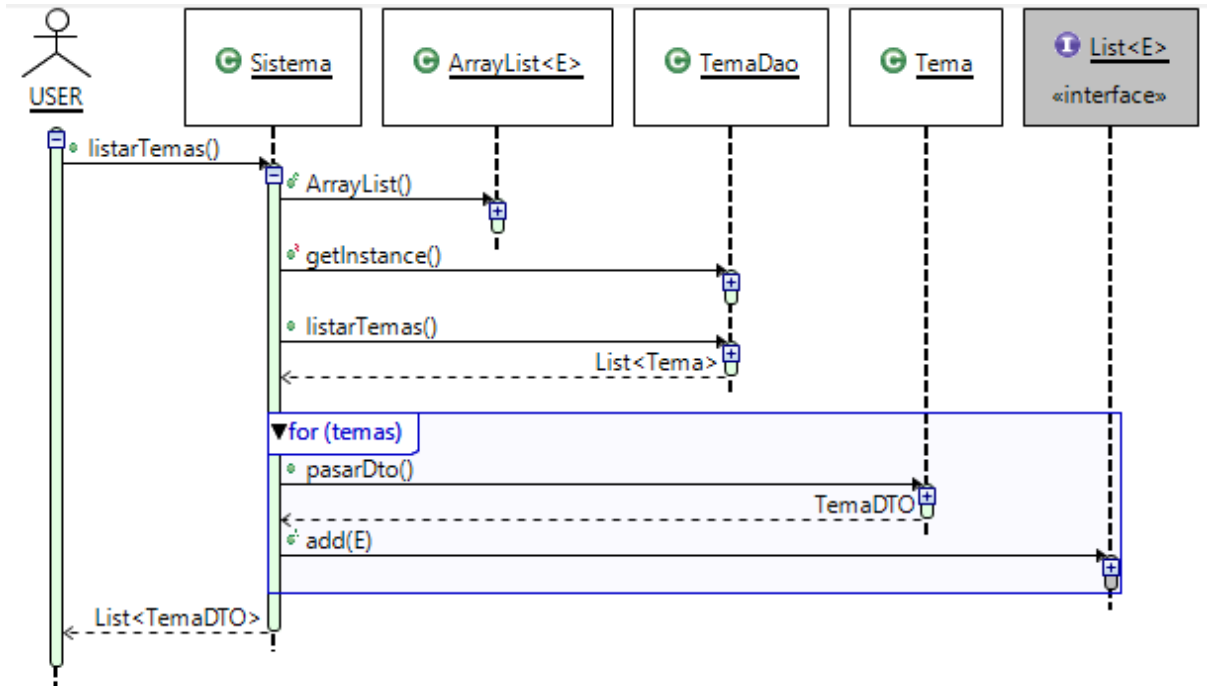


Figura 63: método listarCursosPorDocente

Login alumno: Permite ingresar al alumno al sistema, validando que su usuario y contraseña sean correctas.

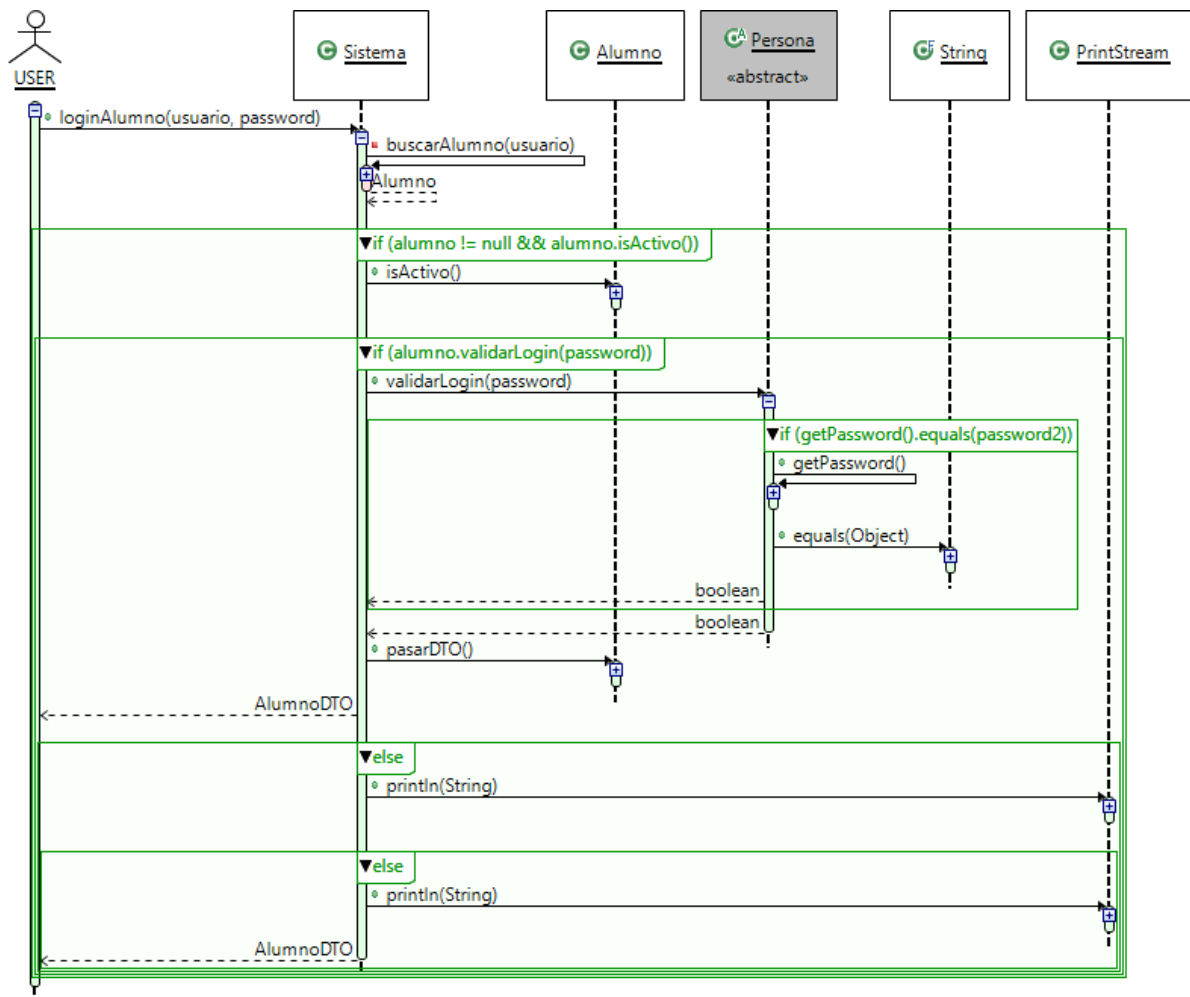


Figura 64: método listarCursosPorDocente

Login docente: Permite ingresar al docente al sistema, validando que su tipo de documento, número de documento y contraseña sean correctas.

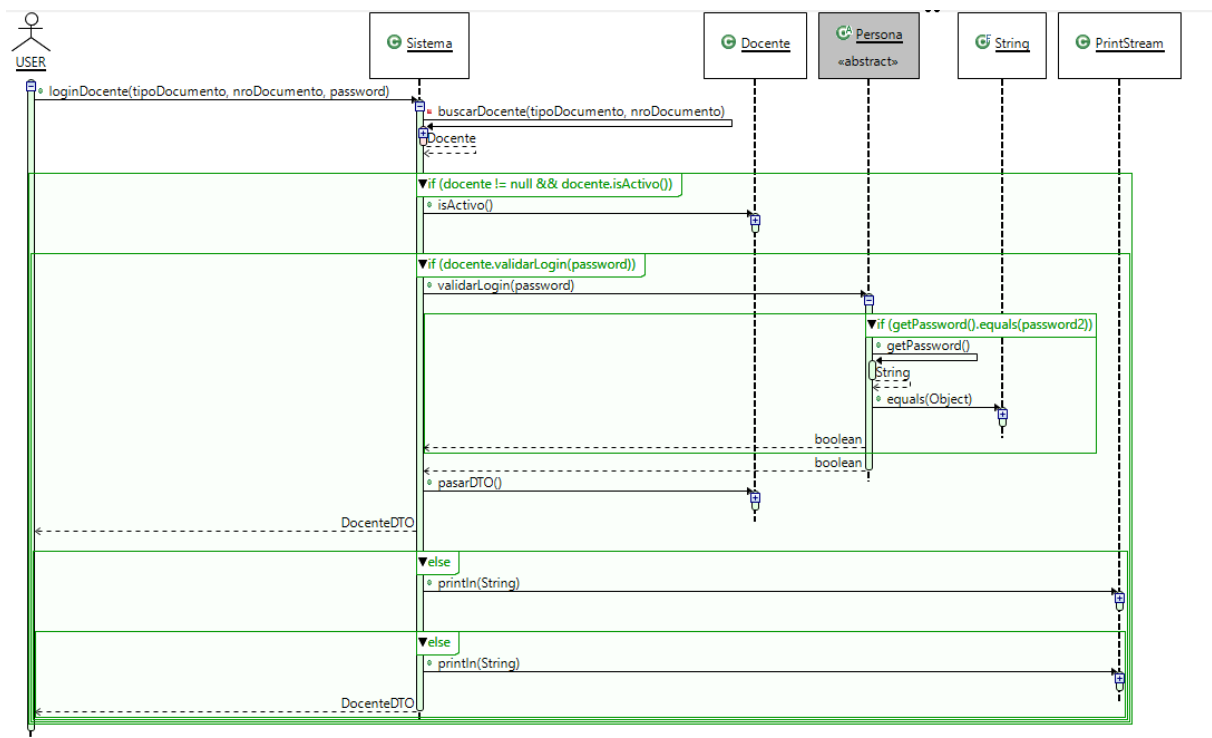


Figura 65: método loginDocente

Modificar alimento: Permite modificar las propiedades del alimento.

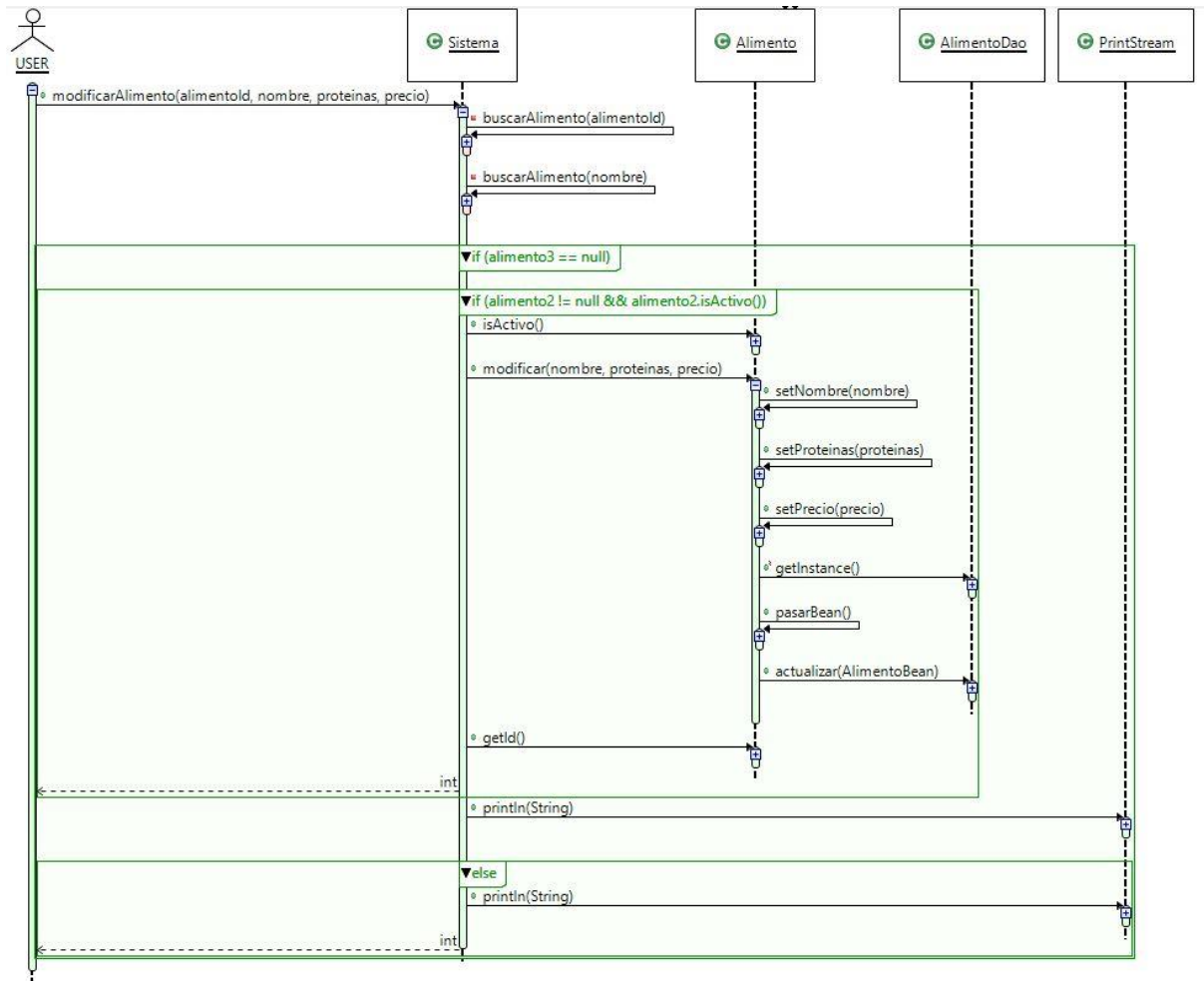


Figura 66: método modificarAlimento

Modificar alumno: Permite modificar las propiedades del alumno.



Figura 67: método modificarAlumno

Modificar docente: Permite modificar las propiedades del docente.

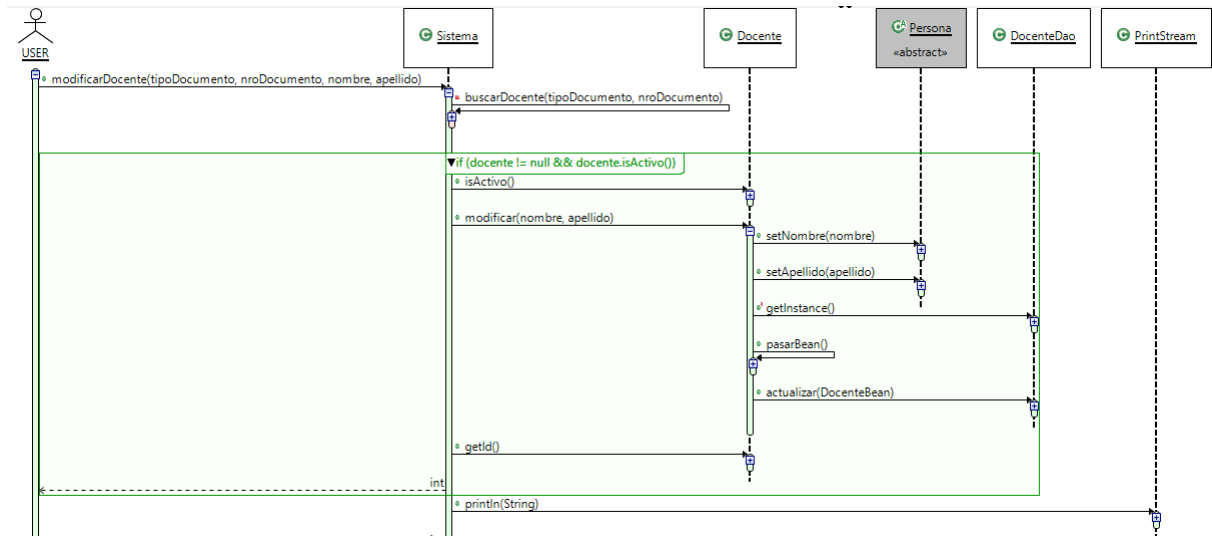


Figura 68: método modificarDocente

Modificar juego: Permite modificar las propiedades del juego.

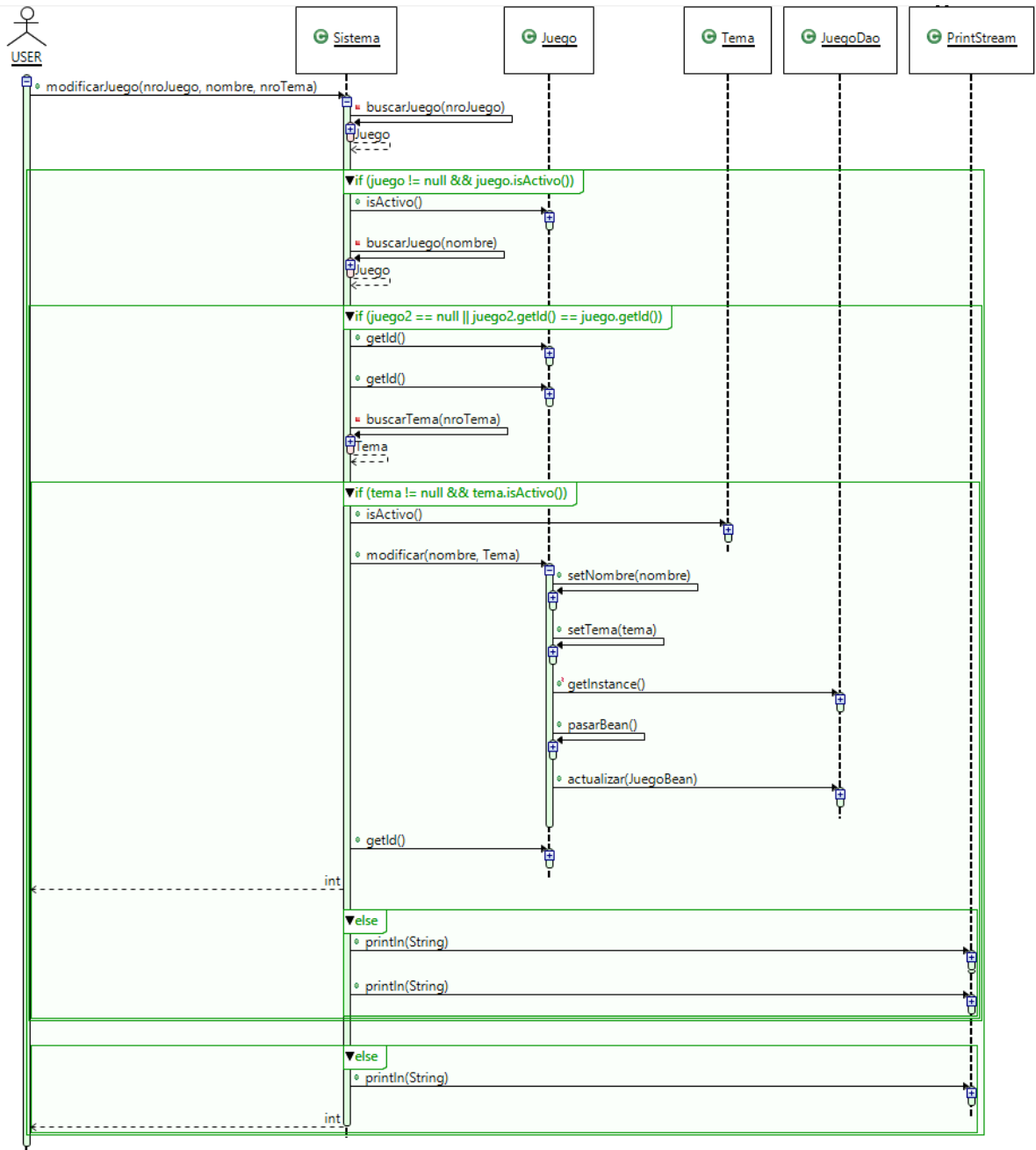


Figura 69: método modificarJuego

Modificar tema: Permite modificar las propiedades del tema.

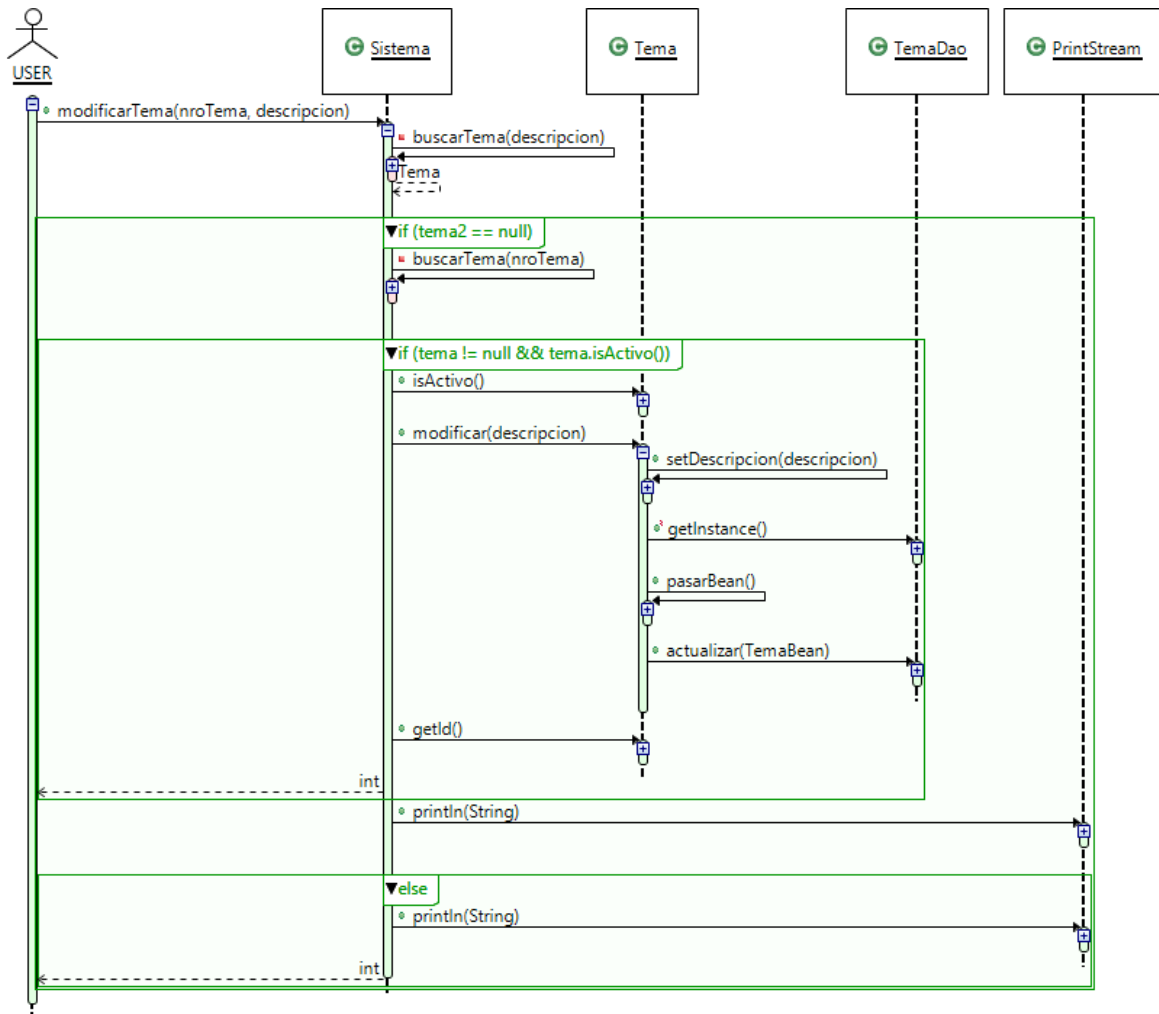


Figura 70: método modificarTema

Modificar tipo de avatar: Permite modificar las propiedades del tipo de avatar.

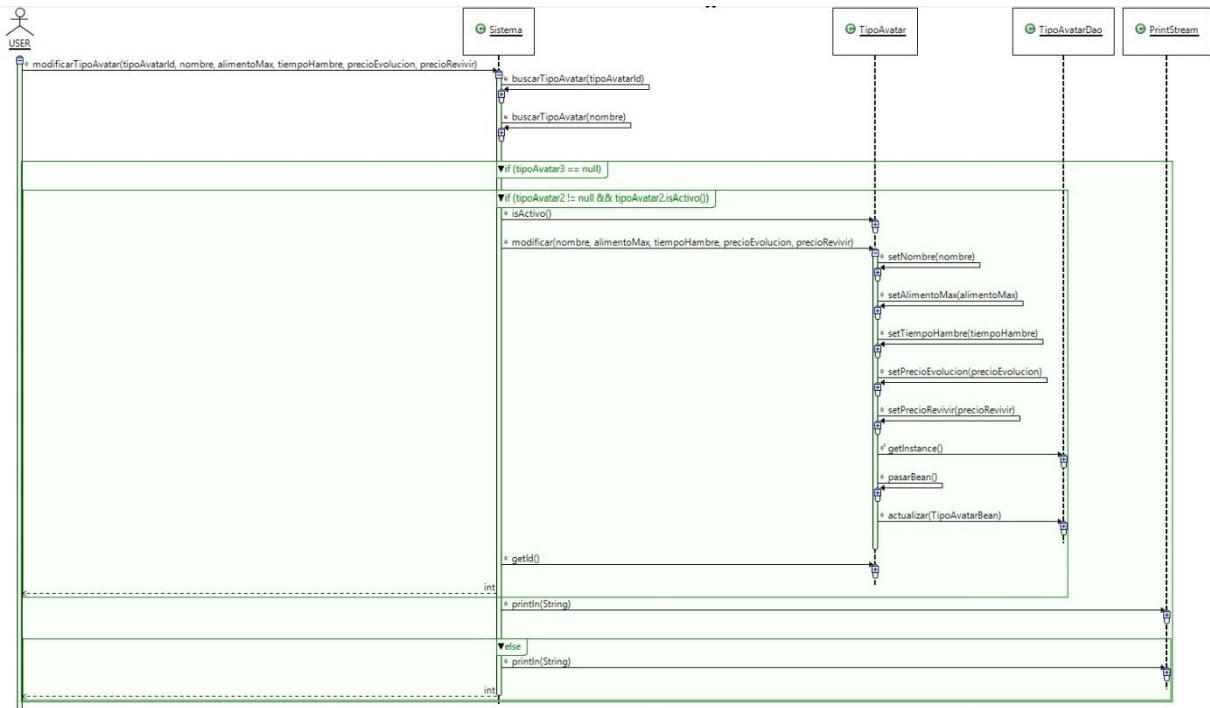


Figura 71: método modificarTipoAvatar

Modificar valor Lietner: Permite modificar las propiedades del valor Lietner.

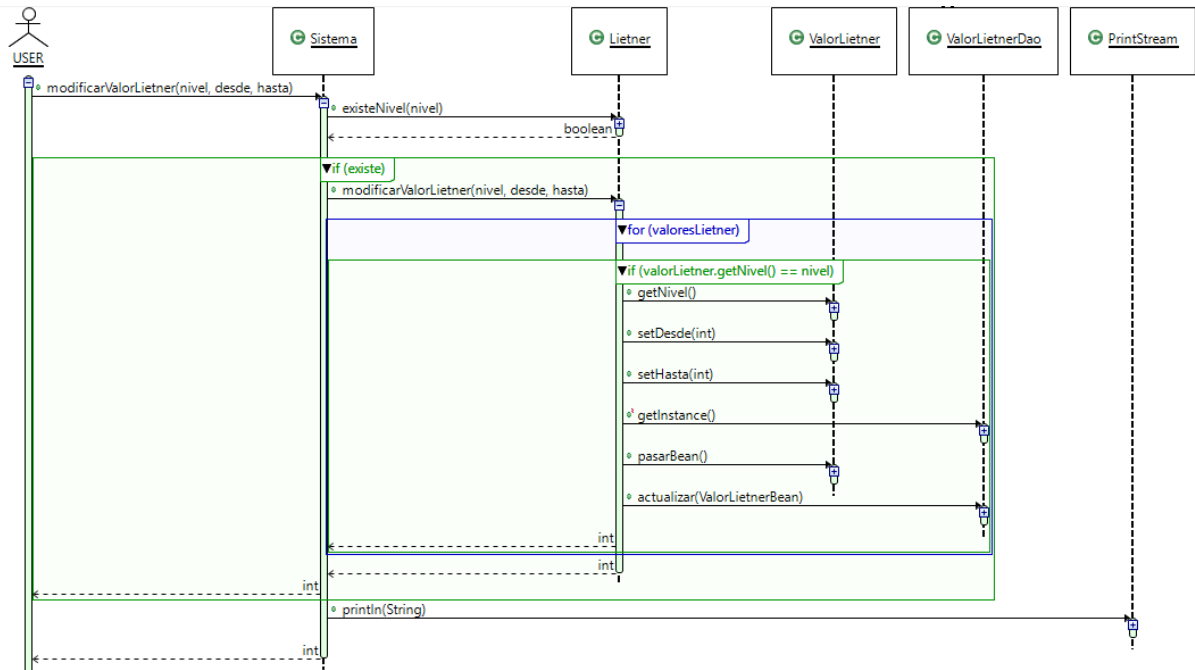


Figura 72: método modificarValorLietner

Nuevo alimento: Permite agregar un nuevo alimento al sistema.

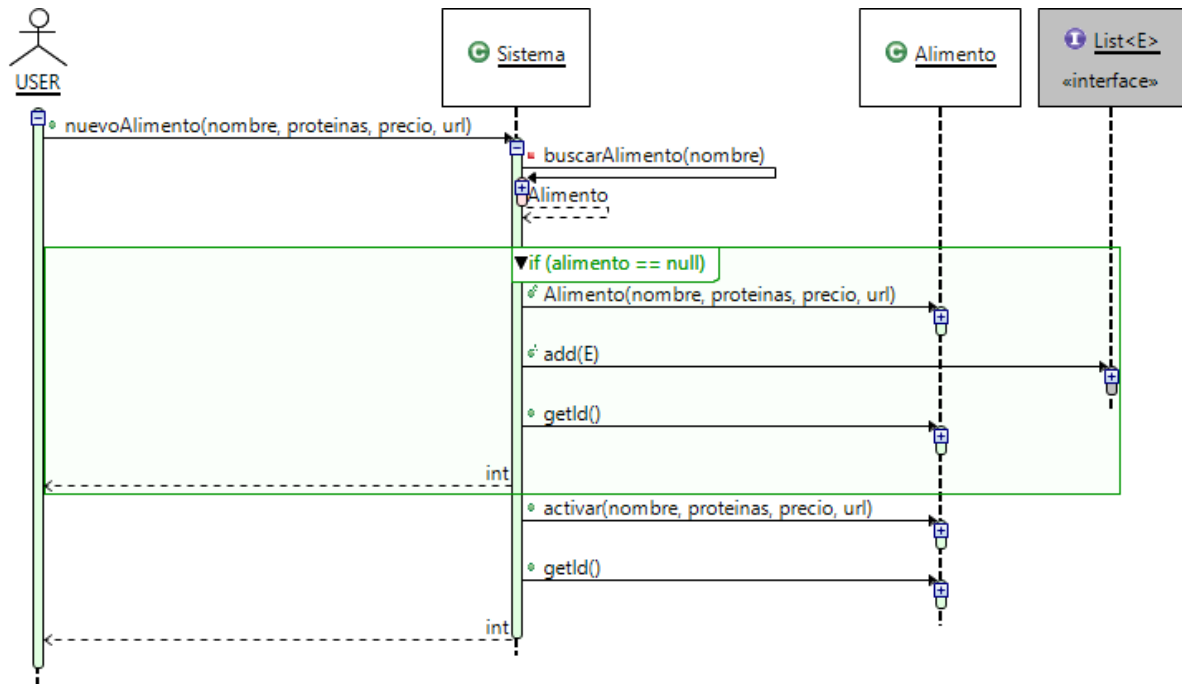


Figura 73: método nuevoAlimento

Nuevo alumno: Permite agregar un nuevo alumno al sistema.

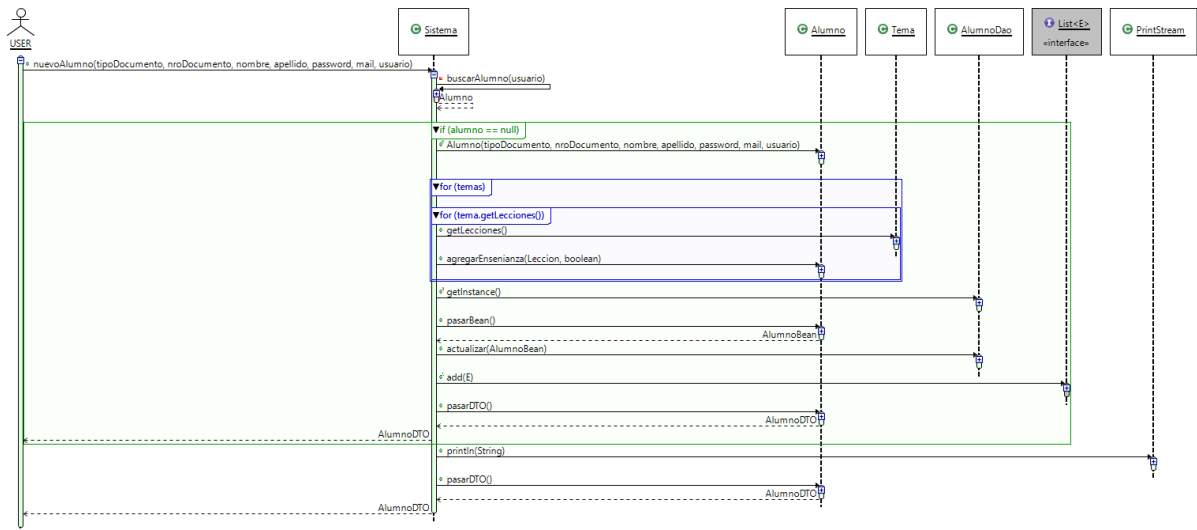


Figura 74: método nuevoAlumno

Nuevo docente: Permite agregar un nuevo docente al sistema.

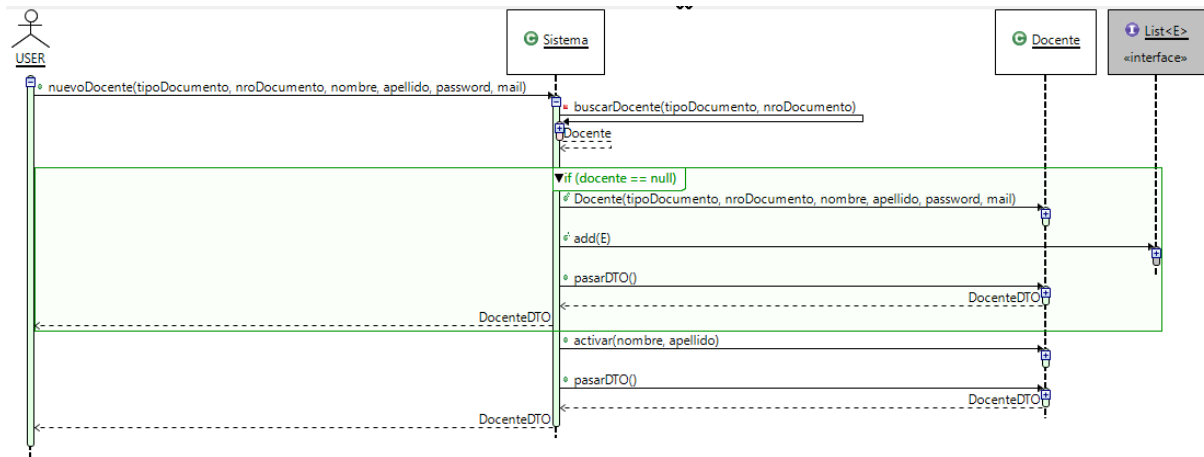


Figura 75: método nuevoDocente

Nuevo juego: Permite agregar un nuevo juego al sistema.

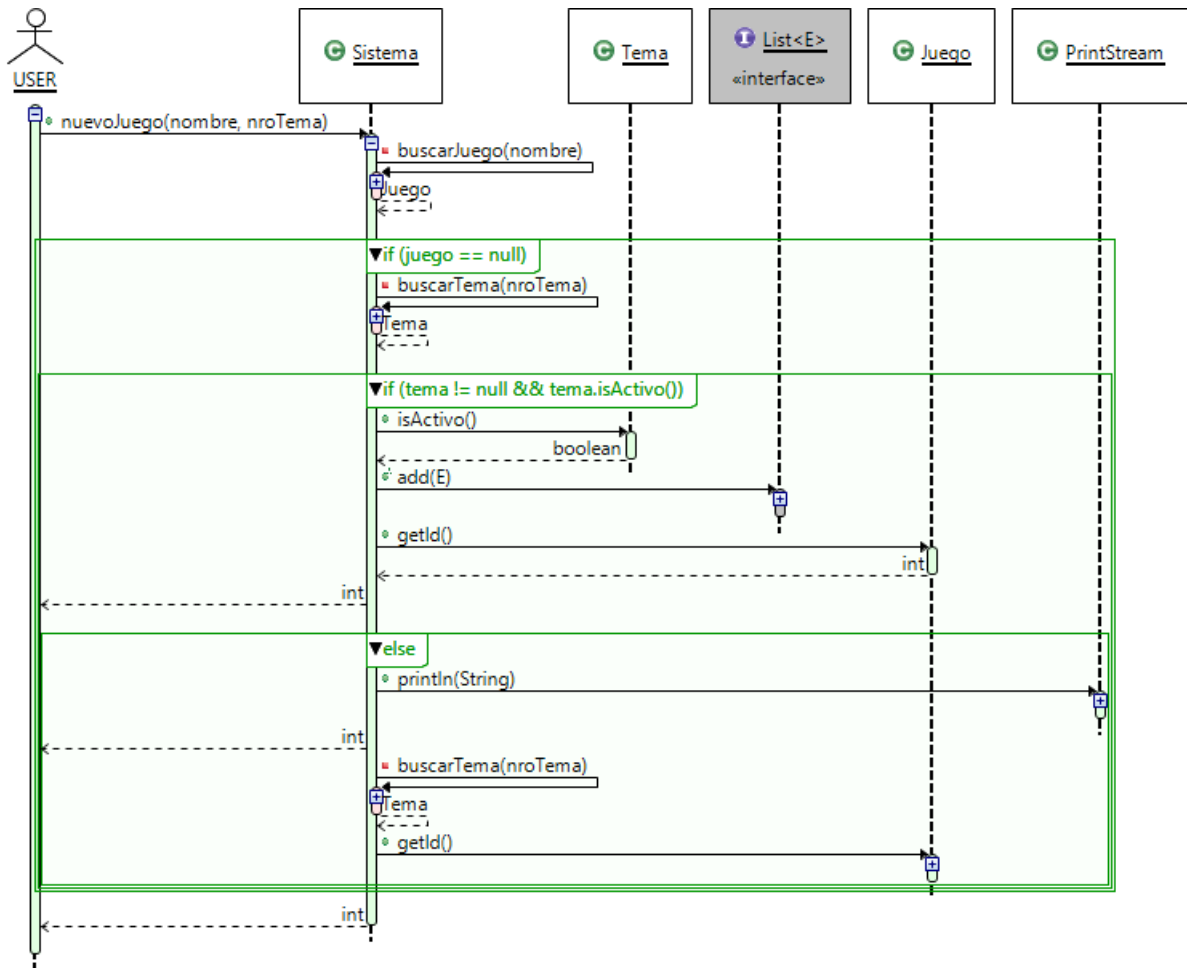


Figura 76: método nuevoJuego

Nuevo tema: Permite agregar un nuevo tema al sistema.

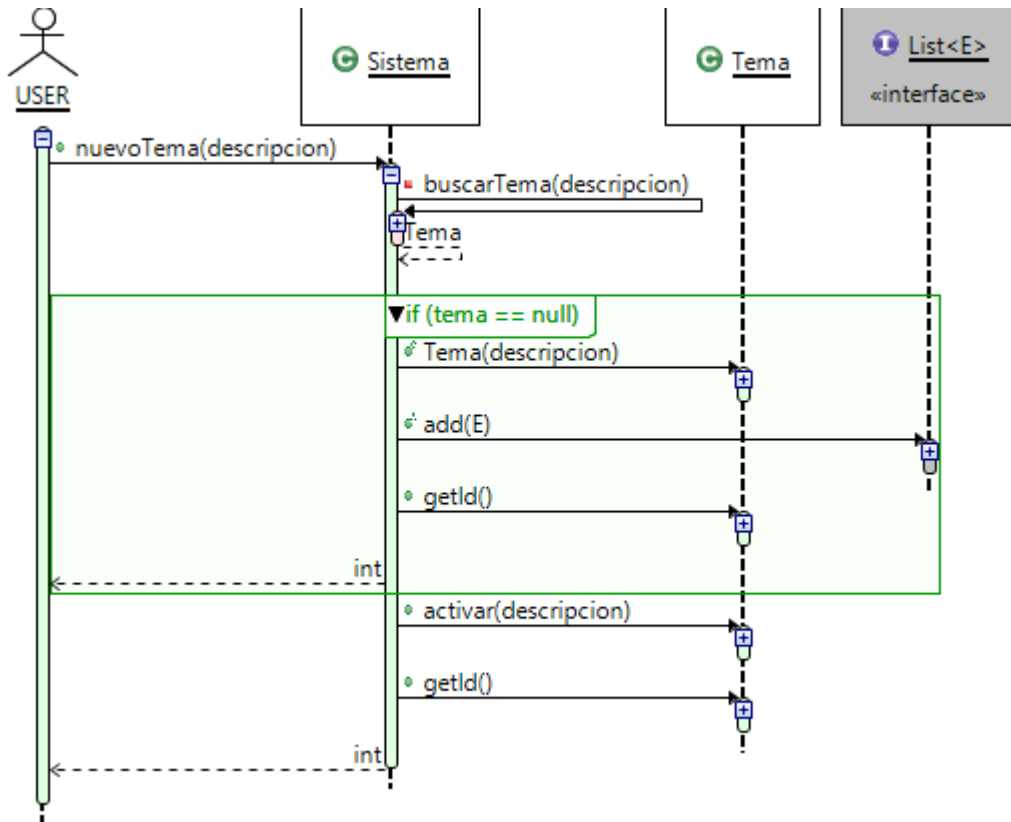


Figura 77: método nuevoTema

Nuevo tipo de avatar: Permite agregar un nuevo tipo de avatar al sistema.

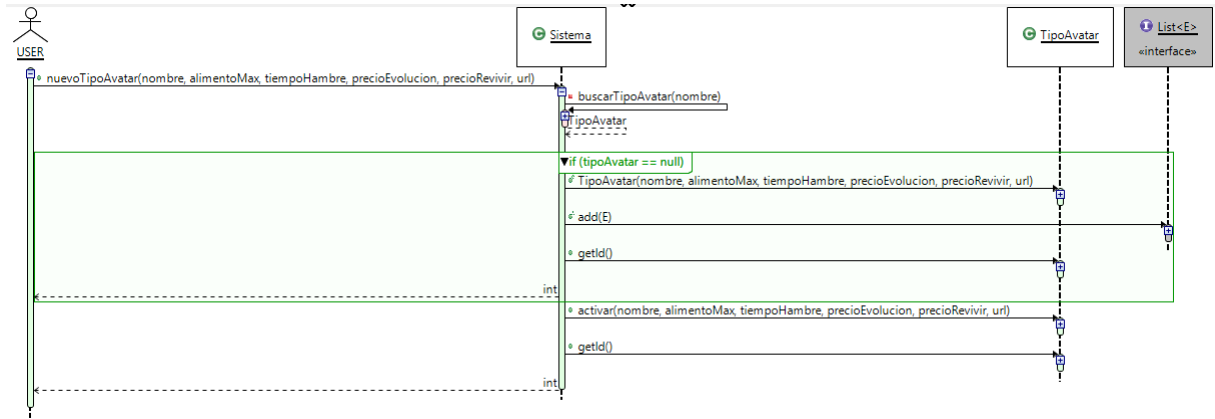


Figura 78: método nuevoTipoAvatar

Tema agregar lección: Permite agregar una lección a un tema.

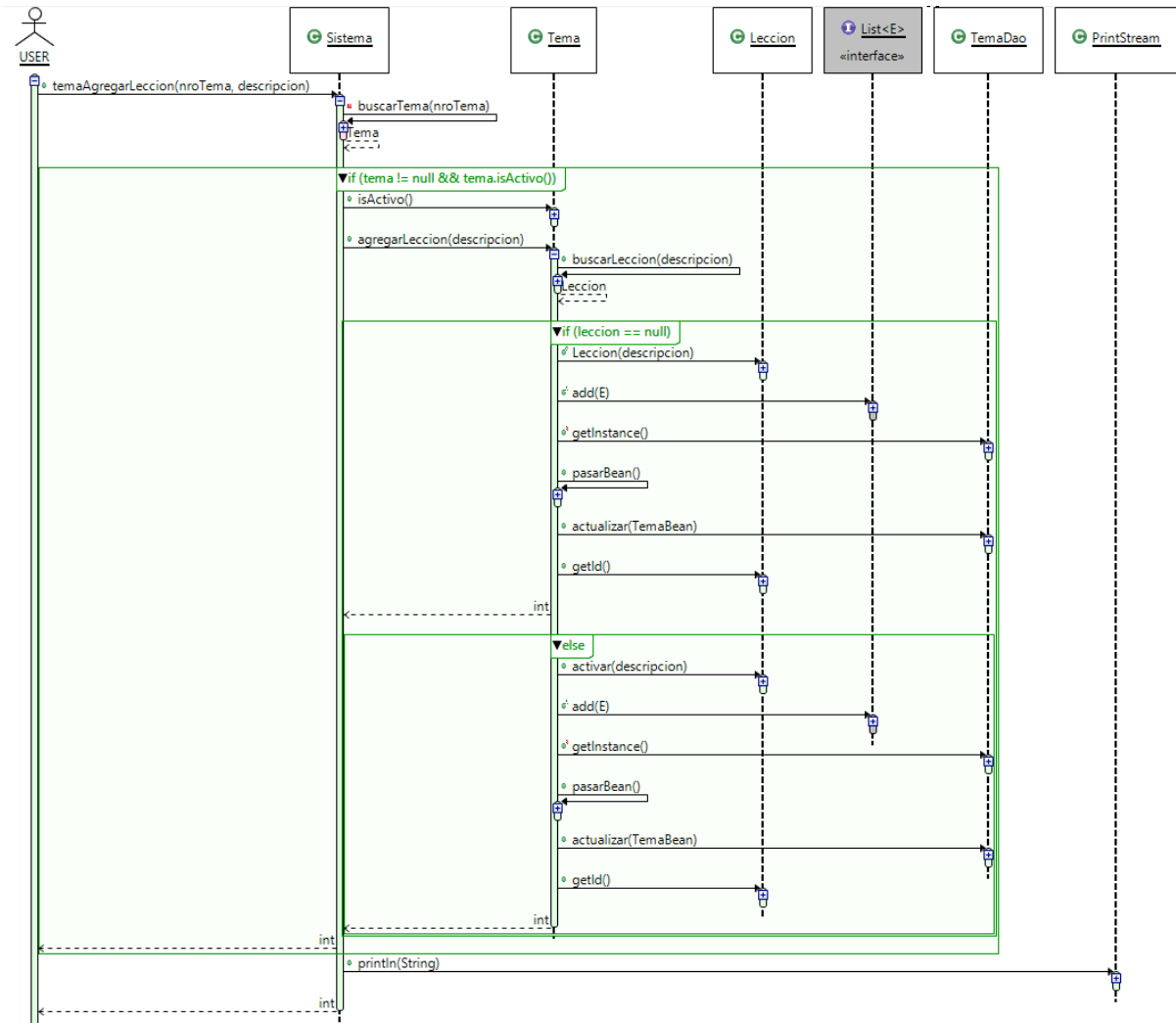


Figura 79: método temaAgregarLeccion

Tema buscar lección: Devuelve la lección en caso de que ya se encuentra en el tema.

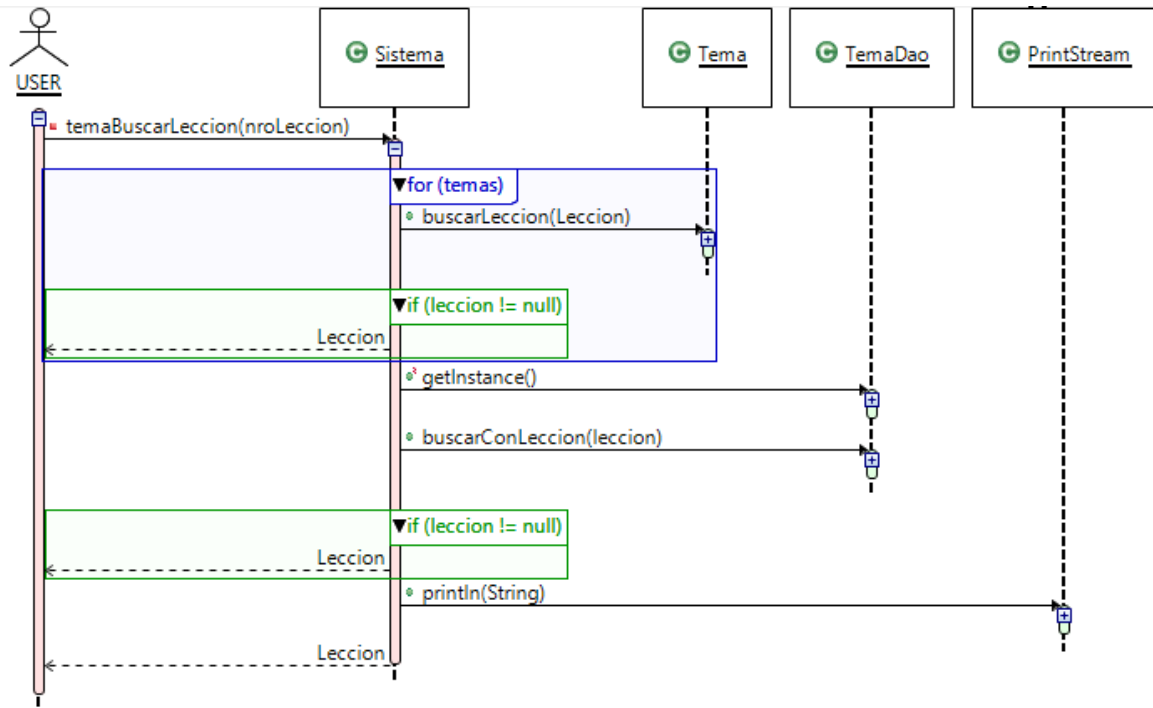


Figura 80: método temaBuscarLeccion

Tema eliminar lección: Quita la lección del tema seleccionado.

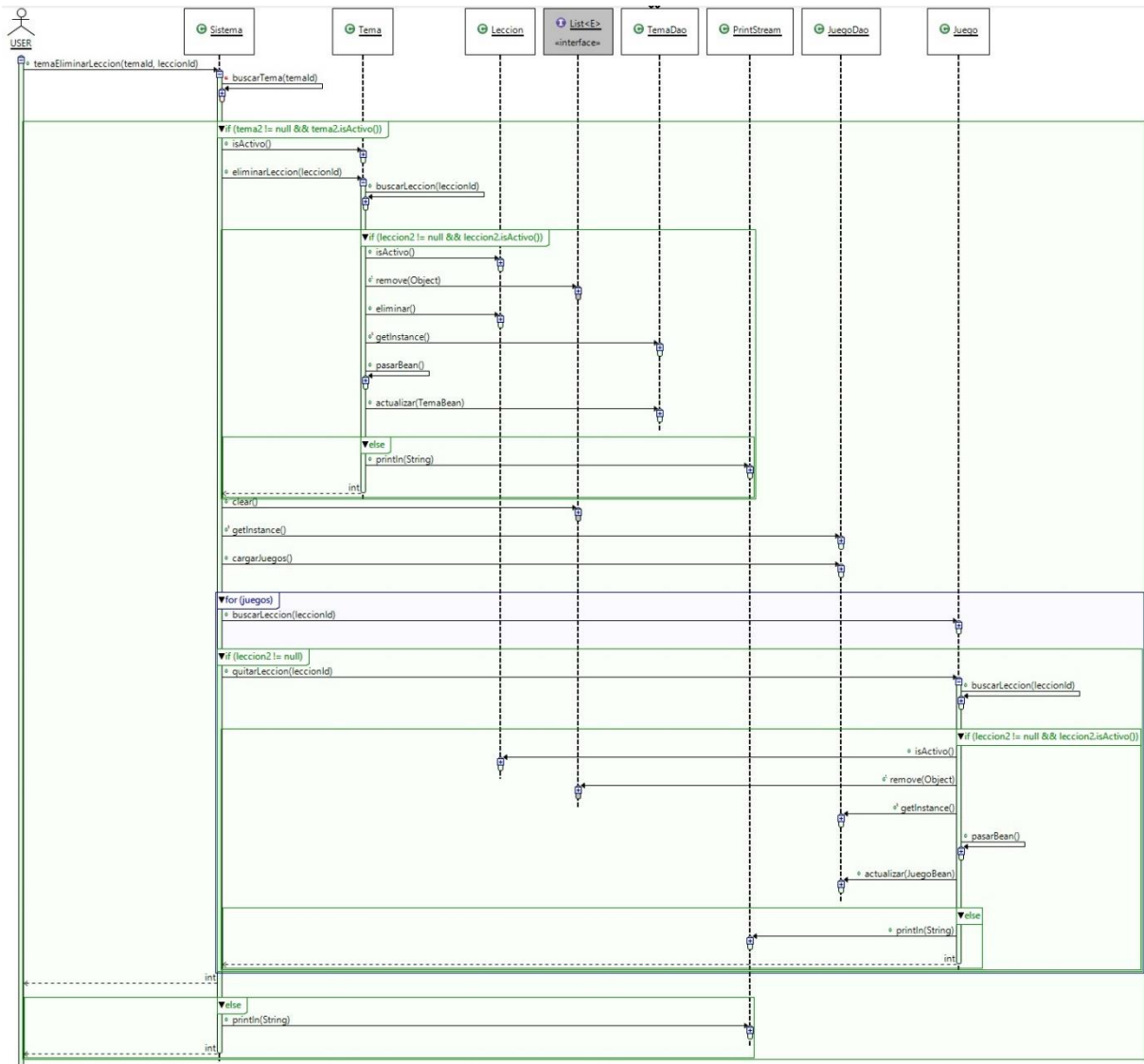


Figura 81: método temaEliminarLeccion

Tema modificar lección: Permite modificar los atributos de una lección.

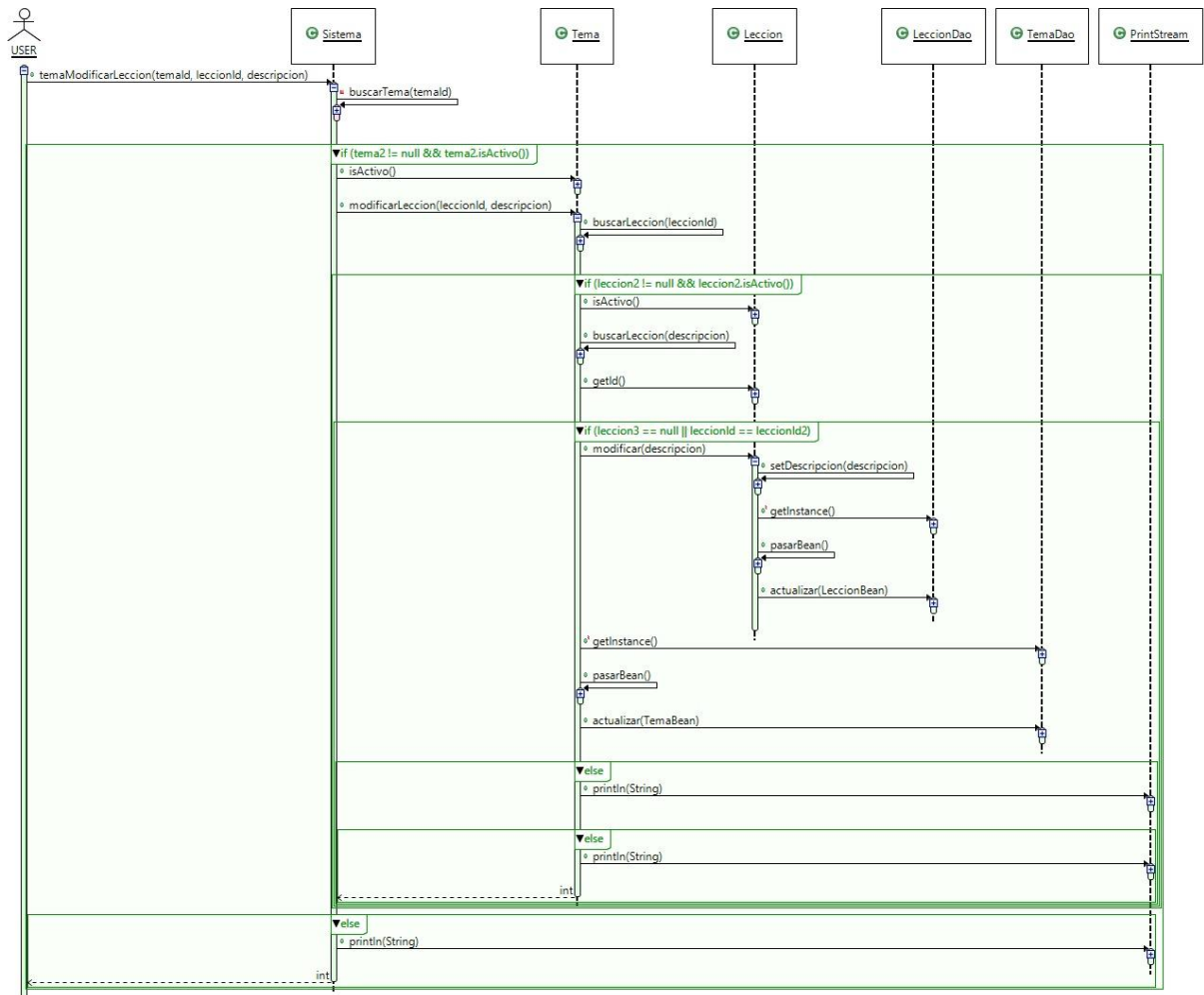


Figura 82: método temaModificarLeccion

Tipo de avatar agregar alimento: Agregar un alimento al tipo de avatar.

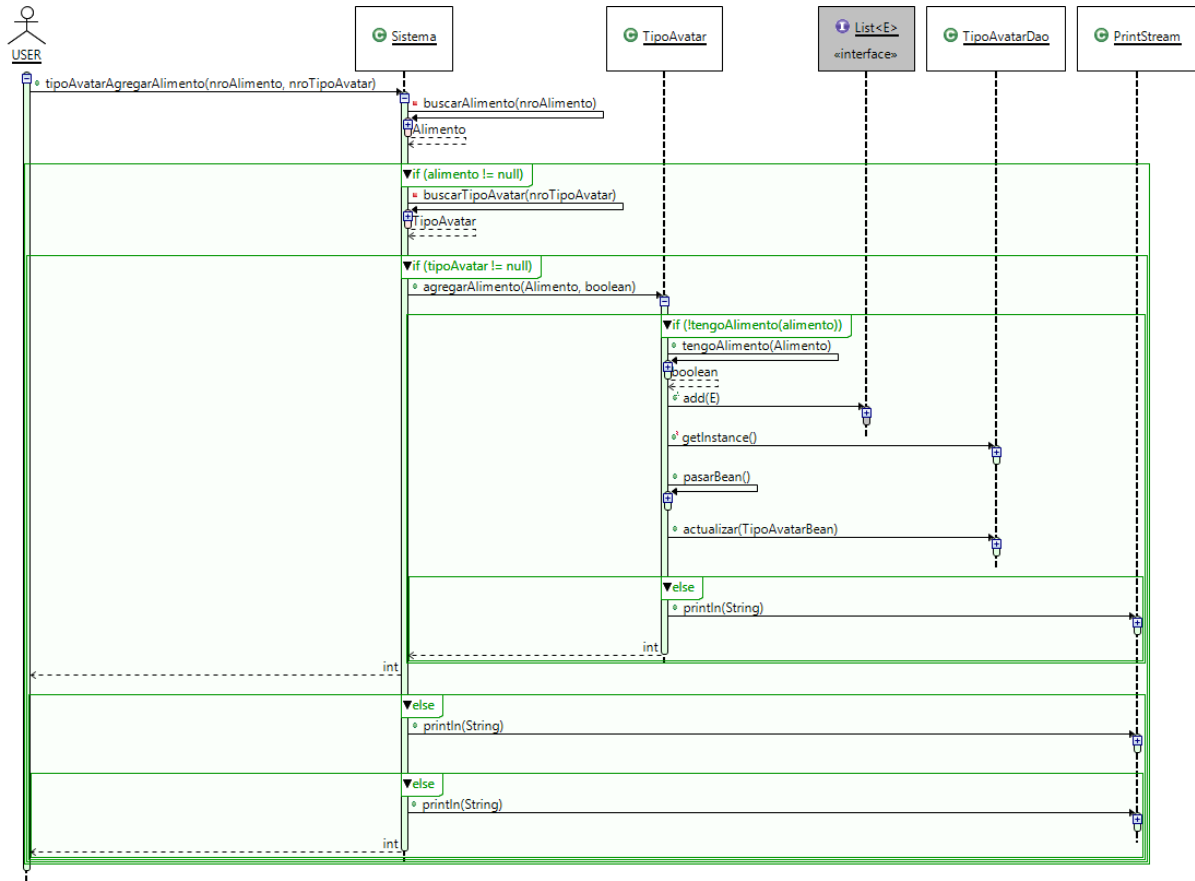


Figura 83: método tipoAvatarAgregarAlimento

Tipo de avatar quitar alimento: Elimina un alimento del tipo de avatar.

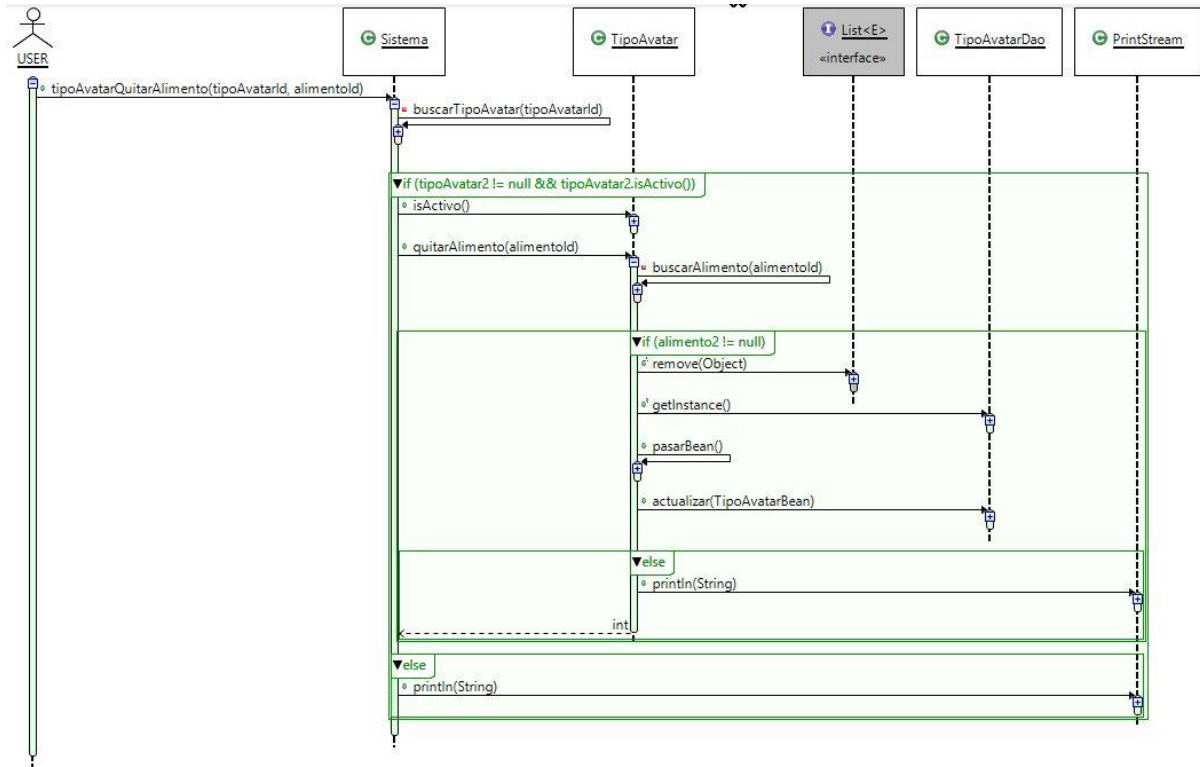


Figura 84: método tipoAvatarQuitarAlimento

Traer curso docente: Devuelve el curso de un docente.

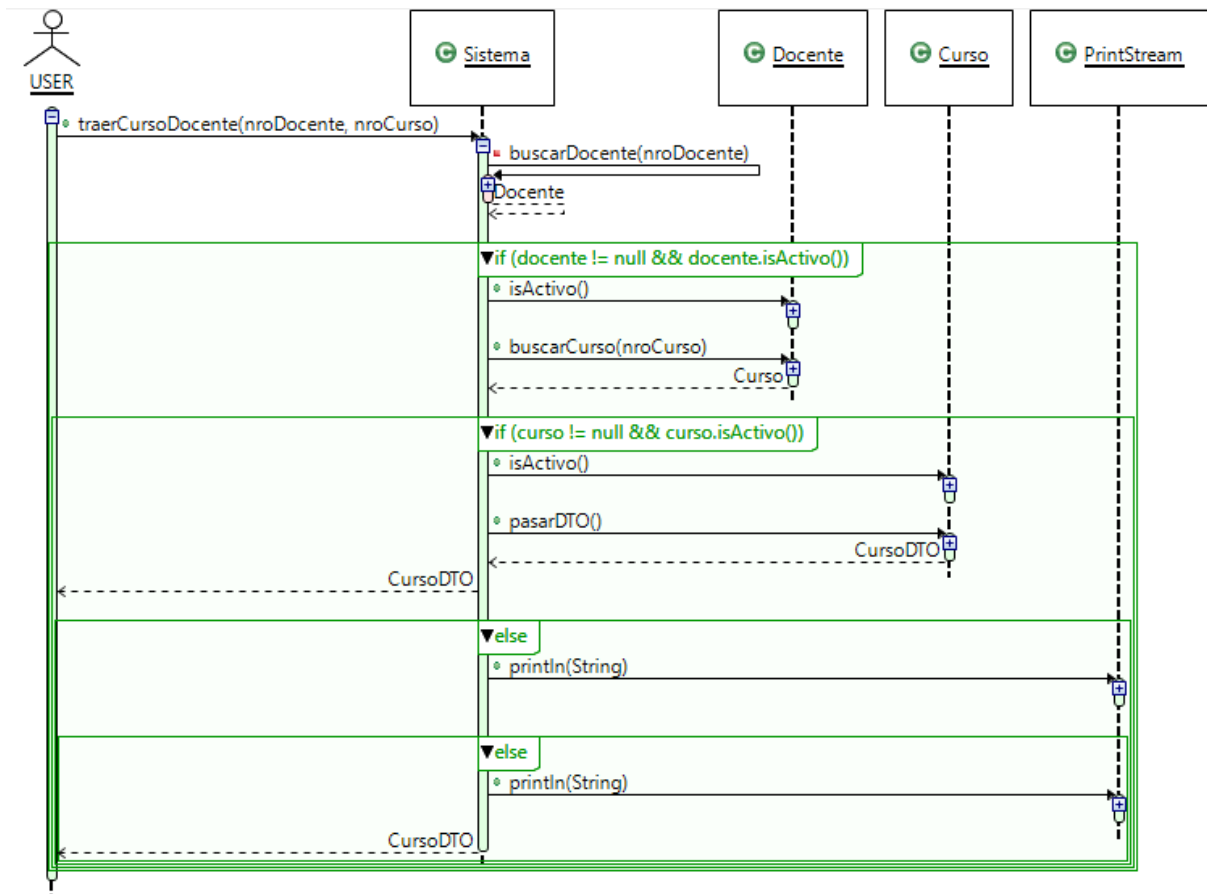


Figura 85: método traerCursoDocente

Traer perfil alumno: Devuelve los atributos de un alumno.

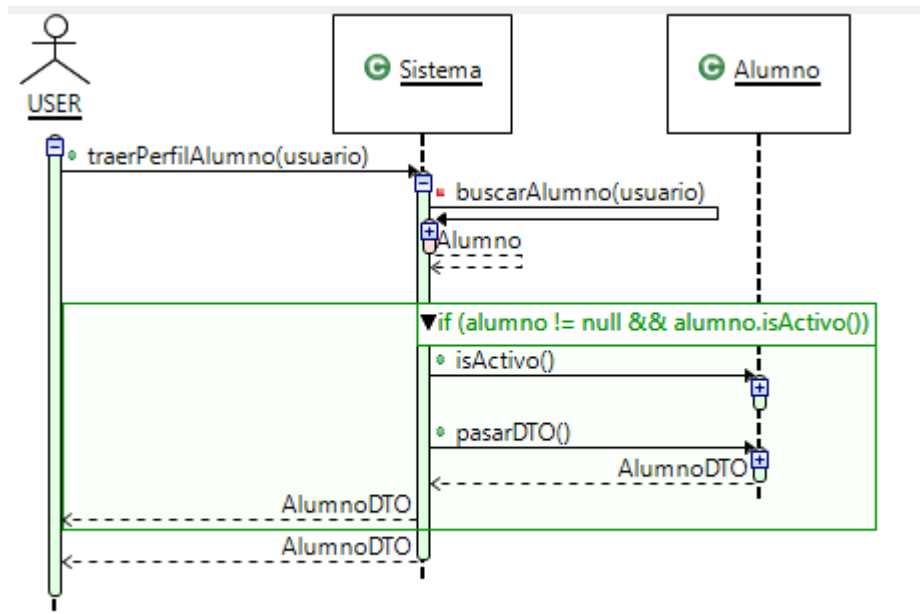


Figura 86: método traerPerfilAlumno

Traer perfil docente: Devuelve los atributos de un docente.

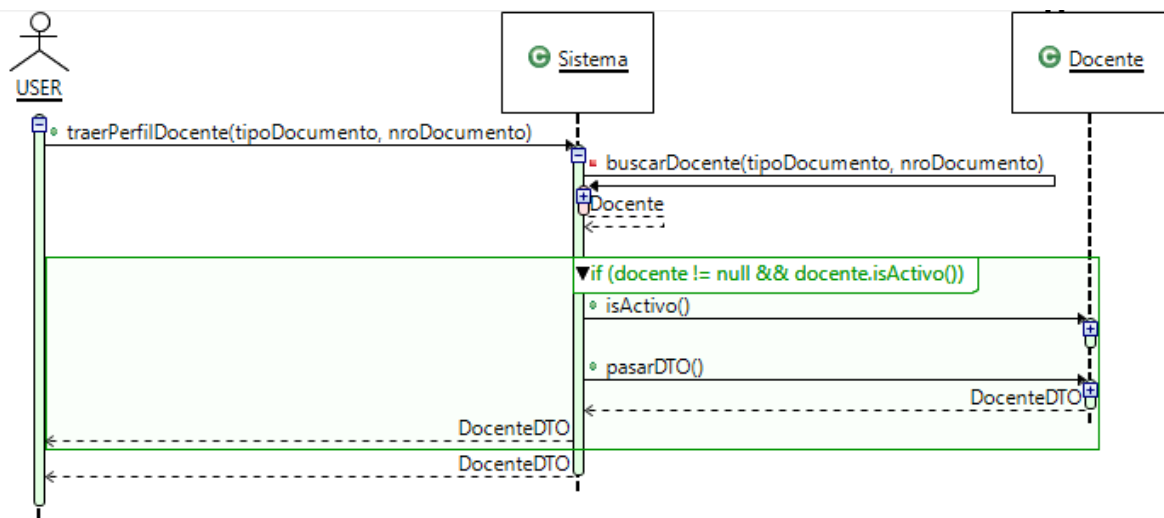


Figura 87: método traerPerfilDocente