

# **Integración de plataformas web con lenguajes multi-agentes para el desarrollo de tutores de enseñanza musical**

**Alberto Nieto Rocha**

**Asesores:**

**Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez**

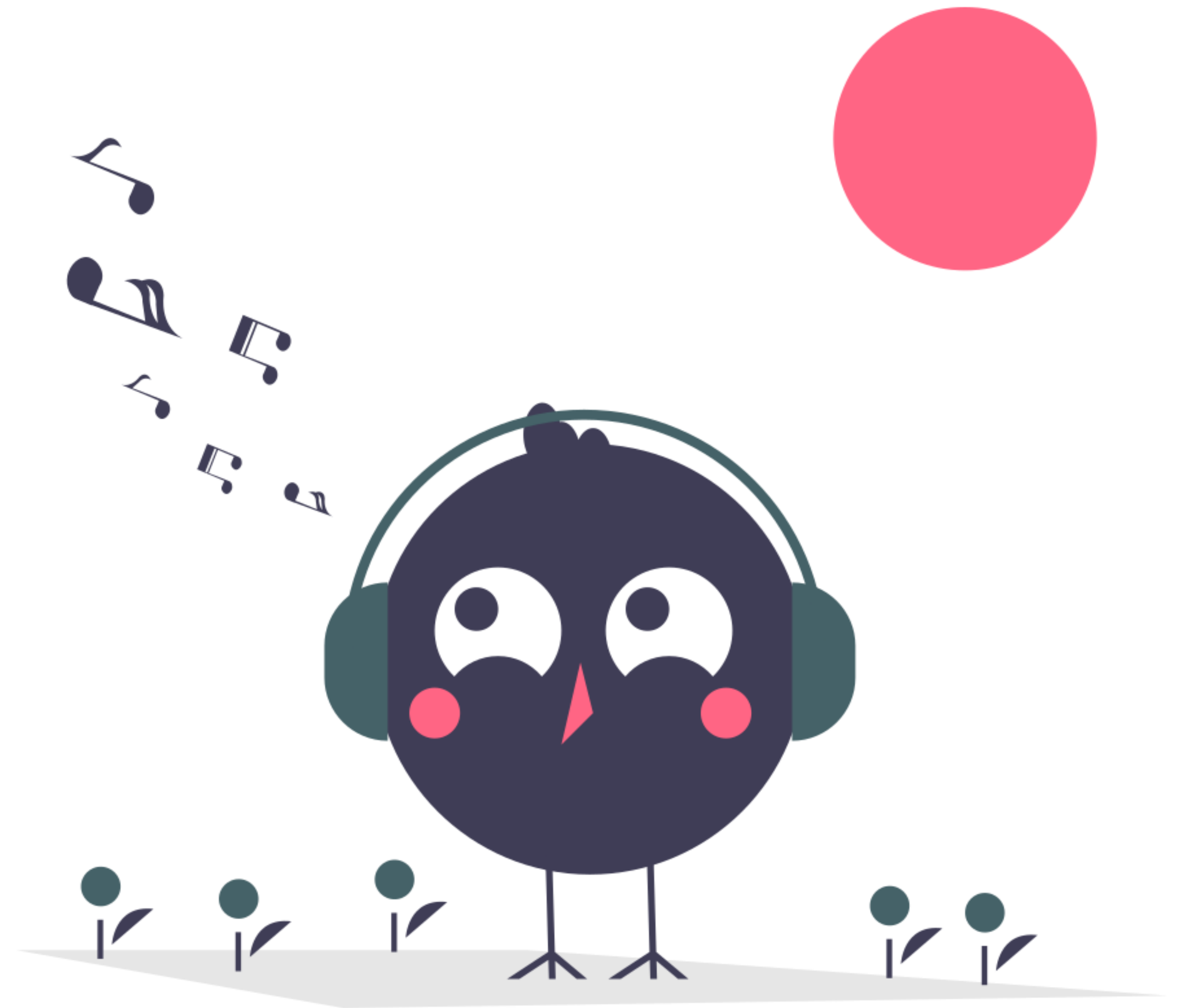
**Dra. Anabel Velásquez Durán**

**Proyecto Terminal III**

**Febrero 2022**

# Motivación

- Aumento en el uso de herramientas digitales para la educativas
- Se ha demostrado que aprender música puede resultar beneficioso para la salud [1].
- La educación a distancia y las dificultades que se presentan [2].













# Objetivo

## **Objetivo:**

Desarrollar un agente tutor con el enfoque BDI (creencias, deseos e intenciones) para la enseñanza de los conceptos básicos de la teoría musical (escalas, sonido, acordes, ritmo).

# Trabajo Relacionado

Herramientas	Agente	Dominio	Plataformas	Libre	Tipo de agente
Slang		Inglés	Web, IOS, Android		Cognitivo
EarMaster		Teoría musical	PC, Mac, IOS, IpadOS		Cognitivo
Maestoso		Teoría musical	PC, XML		Reactivo
WMITS		Teoría musical	XML, Web, MySQL		Cognitivo
Da Capo		Teoría musical	Web-Dinámico, Jason, XML, RBDS		BDI

Comparativa entre distintos programas de computación educativos

# Metodología

## Open UP y Prometheus

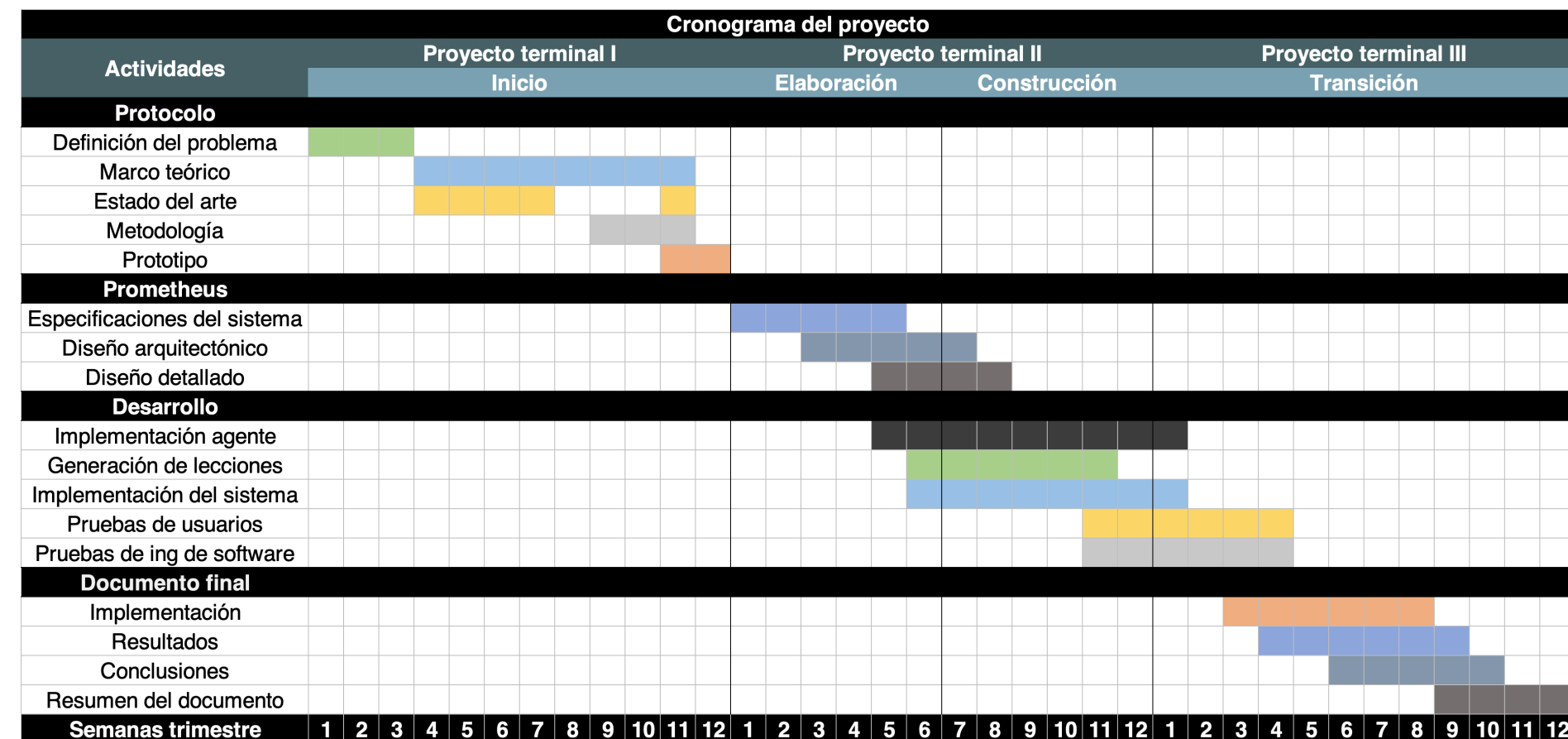
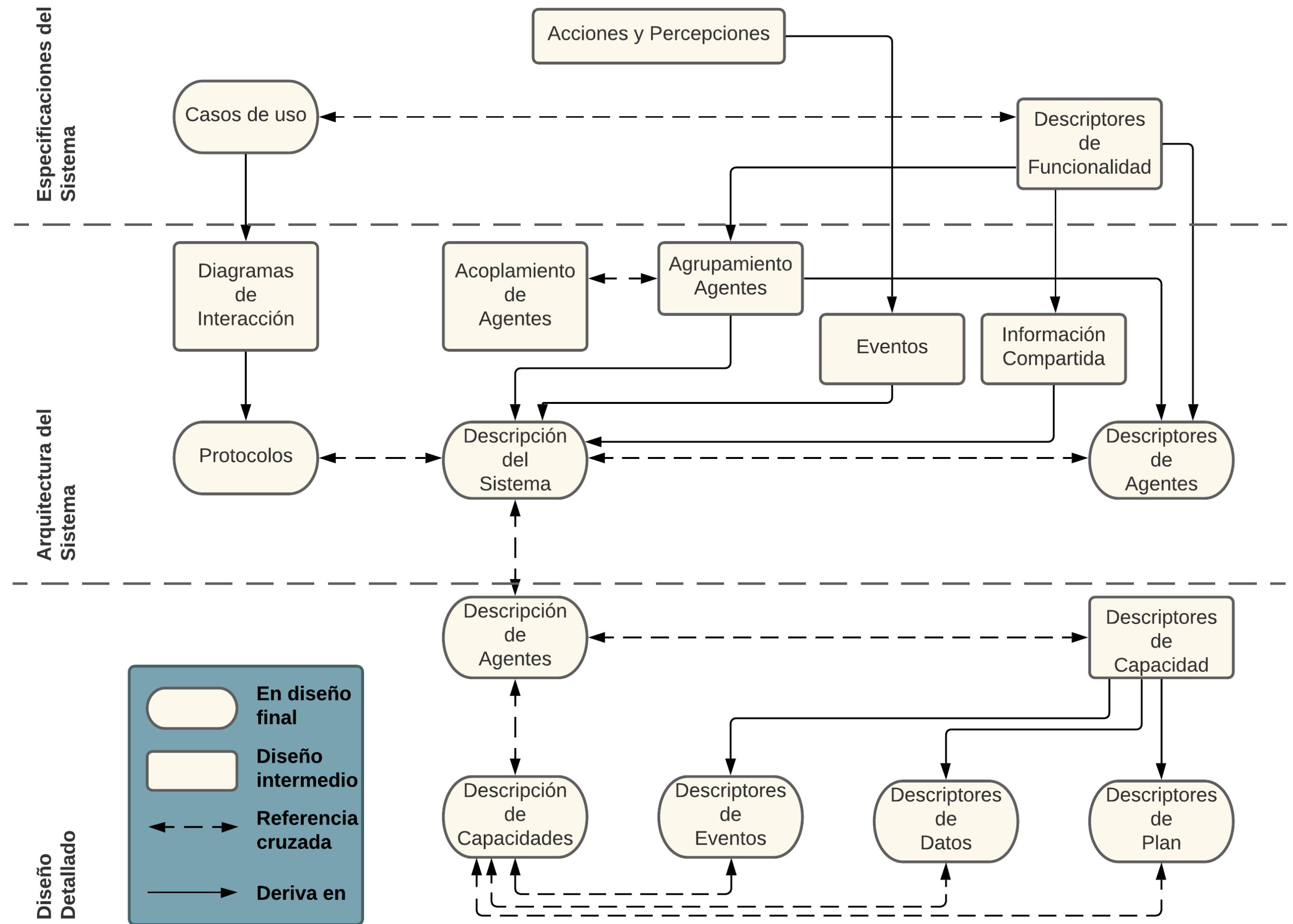


Diagrama del proyecto



Vista general de Prometheus

# Metodología

Entidades Prometheus	
	Escenario
	Meta
	Percepción
	Datos
	Acción
	Mensaje
	Actor
	Agente

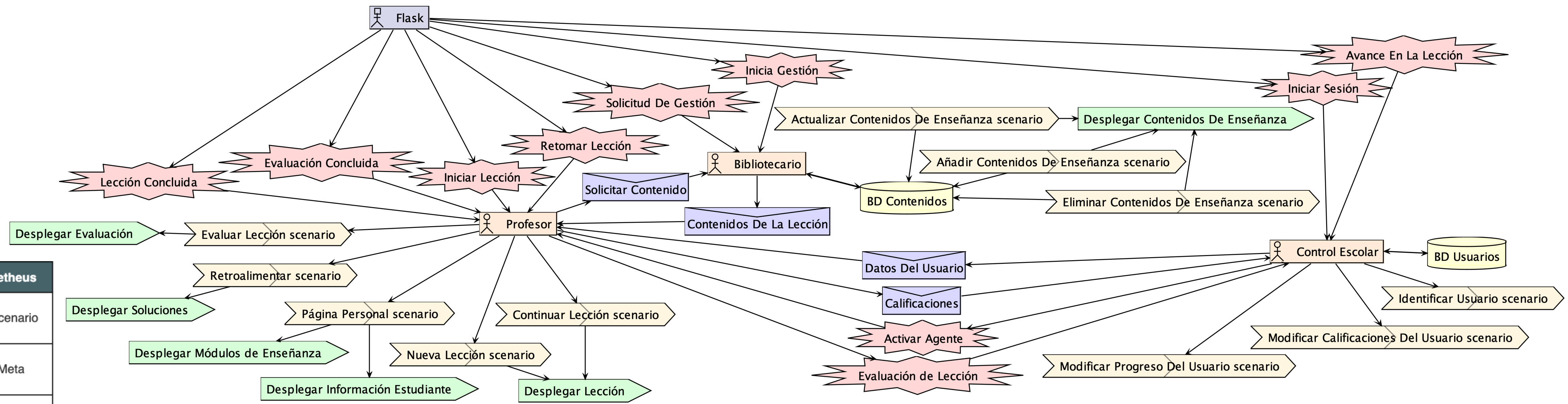


Diagrama de análisis general de Da Capo

# Diseño

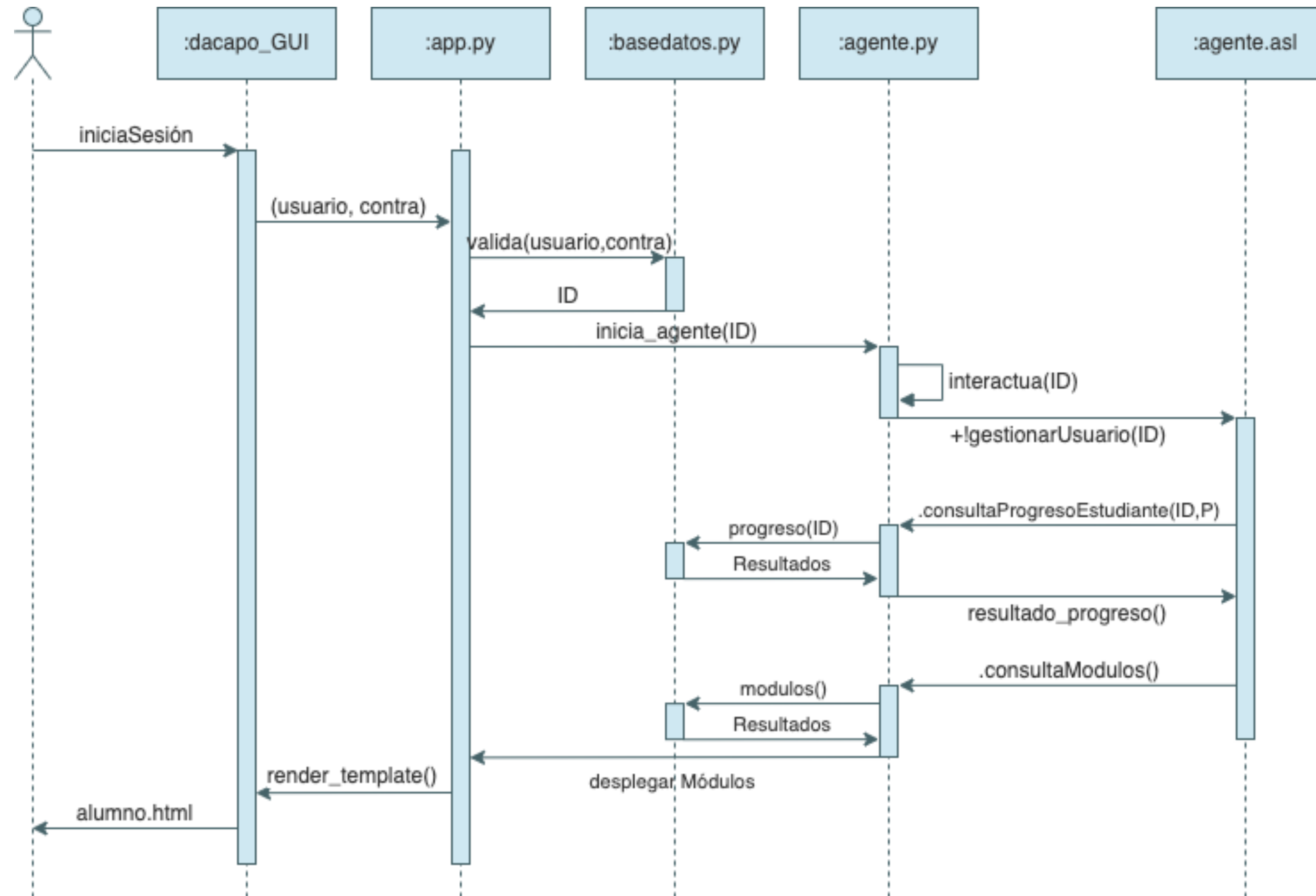


Diagrama general de interacción para inicio de sesión de Da Capo

# Herramientas de desarrollo

- Flask
- Jinja2
- Agentspeak for Python



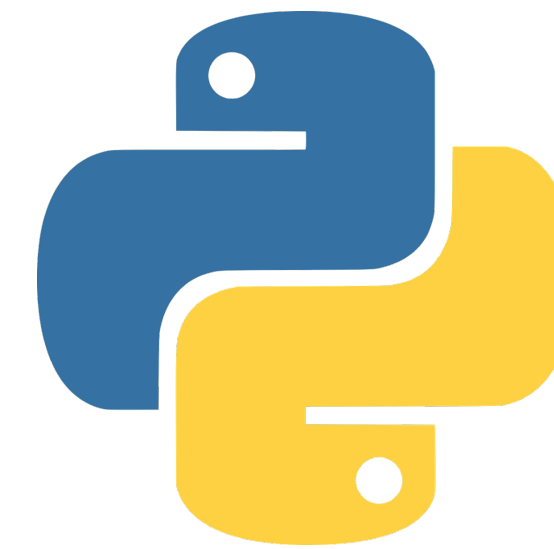
SQL



Jinja2



Javascript



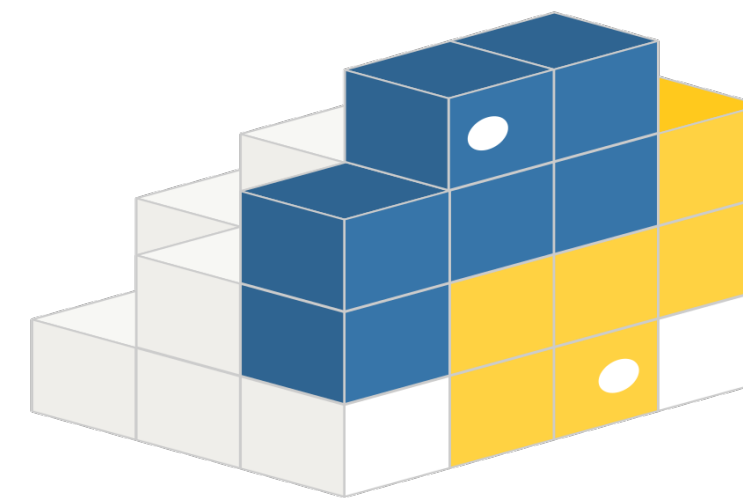
Python



MySQL



HTML



JASON-style AgentSpeak for Python



Flask



CSS



# Manual de usuario

Da Capo

Inicia Sesión



## Da Capo

Agente Tutor Para Enseñanza Musical

Proyecto para brindar soporte a los estudiantes de música de cualquier edad que deseen reforzar los conocimientos y habilidades básicas que tienen sobre el tema, presentando conceptos y ejercicios prácticos. Tutor inteligente musical llamado Da Capo; capaz de adaptarse a las necesidades de aprendizaje de cada alumno ofreciendo retroalimentación constante.

Página principal



# DaCapo

AGENTE TUTOR PARA ENSEÑANZA MUSICAL

## Da Capo

Agente Tutor Para Enseñanza Musical

Proyecto para brindar soporte a los estudiantes de música de cualquier edad que deseen reforzar los conocimientos y habilidades básicas que tienen sobre el tema, presentando conceptos y ejercicios prácticos. Tutor inteligente musical llamado Da Capo; capaz de adaptarse a las necesidades de aprendizaje de cada alumno ofreciendo retroalimentación constante.

Correo electrónico

Contraseña

Iniciar

Alberto

Generalidades de la  
música

Iniciar

Escala diatónica

Iniciar

Pentagrama

Iniciar

Introducción a los  
intervalos

Iniciar

# Generalidades de la música

Alberto

## ¿Qué es la música?

Música es el arte y la ciencia de los sonidos

## ¿Qué es el sonido?



## Beneficios de la música en la salud

**MÚSICA PARA TU SALUD** ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE LA MÚSICA PARA TU SALUD?

- REDUCE EL DOLOR**  
Mediante la secreción de endorfinas que actúan como analgésicos naturales. ¡Escuchar música a diario, puede reducir el dolor crónico en un 21%!
- DISMINUYE EL ESTRÉS**  
Reduciendo el estrés, mejorarás todos los problemas y enfermedades que causa, como enfermedades cardíacas, dolores de cabeza, obesidad o envejecimiento.
- ESTIMULA EL CEREBRO**  
Al escuchar música, se estimulan las ondas cerebrales, lo que permite una mayor concentración y un pensamiento más alerta.
- REDUCE LA PRESIÓN**  
Escuchar música suave, ayuda a reducir la frecuencia cardíaca y la presión arterial, beneficiando a las personas que sufren de presión alta.
- AUMENTA EL RENDIMIENTO EN EL EJERCICIO**  
Desvía la atención de los ejercicios repetitivos, por lo tanto evades la sensación de cansancio y aburrimiento.
- SUEÑO REPARADOR**  
La música, en el sueño, permite que tengas un sueño reparador, lo que causa una vida más saludable.
- MEJORA LA DEPRESIÓN**  
Te permite mantener un estado de ánimo más alegre, alejar la depresión y puede ayudarte a recordar momentos felices.
- FAVORECE EL APRENDIZAJE**  
Enriquece los procesos sensoriales y cognitivos del cerebro, mejorando la capacidad de procesar y retener información.

Evaluación

Ejemplo de despliegue de contenido

# Ejecución



## Da Capo

### Agente Tutor Para Enseñanza Musical

Proyecto para brindar soporte a los estudiantes de música de cualquier edad que deseen reforzar los conocimientos y habilidades básicas que tienen sobre el tema, presentando conceptos y ejercicios prácticos. Tutor inteligente musical llamado Da Capo; capaz de adaptarse a las necesidades de aprendizaje de cada alumno ofreciendo retroalimentación constante.

# Referencias

1. S. Seinfeld, H. Figueroa, J. Ortiz-Gil, and M. V. Sanchez-Vives, “Effects of music learning and piano practice on cognitive function, mood and quality of life in older adults,” *Frontiers in Psychology*, vol. 4, 2013.
2. L. Atiaja and R. S. Guerrero-Proenza, “Moocs: Problems and challenges in higher education,” 07 2016.

# Bibliografía

- [1] C. Abromont, E. d. Montalembert, P. Fourquet, E. Oriol, and B. Pauset, *Teoría de la música: Una guía*. 2019. OCLC: 1176225198.
- [2] L. R. W. Arturo, “Agentes racionales.” 2020.
- [3] N. Rojas, “Queremos contarte en qué consiste el adaptive e-learning de slang y cuáles son sus ventajas.”
- [4] L. R. W. Arturo, “Agentes cognitivos, intencionales y bdi.” 2021.
- [5] R. Balduino, “Introduction to openup(open unified process),” 2007.
- [6] L. Padgham and M. Winikoff, “Prometheus: A Methodology for Developing Intelligent Agents,” in *Agent-Oriented Software Engineering III* (F. Giunchiglia, J. Odell, and G. Weiß, eds.), Lecture Notes in Computer Science, (Berlin, Heidelberg), pp. 174–185, Springer, 2003.
- 43
- [7] L. Barreto, P. Taele, and T. Hammond, “A Stylus-Driven Intelligent Tutoring System for Music Education Instruction,” in *Revolutionizing Education with Digital Ink* (T. Hammond, S. Valentine, and A. Adler, eds.), pp. 141–161, Cham: Springer International Publishing, 2016. Series Title: Human–Computer Interaction Series.
- [8] “Earmaster-music theory and ear training on pc, mac, ipad and iphone,” *EarMaster*.
- [9] S. Phon-Amnuaisuk and C. Siong, “Web-Based Music Intelligent Tutoring Systems,” pp. 231–248, Jan. 2007.
- [10] S. Seinfeld, H. Figueroa, J. Ortiz-Gil, and M. V. Sanchez-Vives, “Effects of music learning and piano practice on cognitive function, mood and quality of life in older adults,” *Frontiers in Psychology*, vol. 4, 2013.
- [11] L. Atiaja and R. S. Guerrero-Proenza, “Moocs: Problems and challenges in higher education,” 07 2016.
- [12] “Making music: Teaching, learning and playing in the uk,”
- [13] D. Desarrollo, M. S.A., and S. de, “La jornada: Hay gran deseo por estudiar música, mas no escuelas públicas,” *La Jornada*, 05 2010.

[14] W. A. Luna Ramírez, *Botzoologia un bestiario de agentes artificiales*. 2021.

[15] K. Apaydinli, “Intelligent Tutoring Systems in Music Education,” May 2020.

[16] L. Peak, “The Suzuki Method of music instruction,” in *Teaching and Learning in Japan* (T. P. Rohlen and G. K. LeTendre, eds.), pp. 345– 368, Cambridge University Press, 1 ed., Feb. 1996.

[17] Natalie Sarrazin, *Music and the Child*. Open SUNY Textbooks., 2016. OCLC: 1125668082.

[18] S. Da, “Research on the Design of Online Intelligent Tutoring Agents,” in *2010 International Conference on Electrical and Control Engineering*, (Wuhan, China), pp. 4755–4758, IEEE, June 2010.

[19] A. M. Latham, K. A. Crockett, D. A. McLean, B. Edmonds, and K. O’Shea, “Oscar: An intelligent conversational agent tutor to estimate learning styles,” in *International Conference on Fuzzy Systems*, (Barcelona, Spain), pp. 1–8, IEEE, July 2010.

44

[20] F. Moncada García, *La más sencilla, util y práctica teoría de la música*. México: Ediciones Framong : Musical Iberoamericana, 1966. OCLC: 970580884.

[21] D. Garcia, G. Simari, and A. Garcia, “Planificacion en agentes BDI,” p. 5.

[22] M. J. Wooldridge, *Reasoning about rational agents*. Intelligent robotics and autonomous agents, Cambridge, Mass: MIT Press, 2000.

[23] L. Padgham and M. Winikoff, *Developing Intelligent Agent Systems: A Practical Guide*. Wiley, 1 ed., June 2004.