**Reporte de actividades:**

**(Caracteres hasta ahora: 4,733 de 5,000)**

Se puso en marcha el desarrollo de materiales virtuales -graficadores y simuladores- y prácticas interactivas -ejercicios guiados con manejo de código- como apoyo para la enseñanza y aprendizaje de los principales modelos estadísticos y matemáticos en el área de las Ciencias Cognitivas y del Comportamiento. Los temas cubiertos hasta el momento son los siguientes:

* Modelo de Reflejos
* Modelo de integrador con fuga
* Modelo de Rescorla & Wagner
* Psicofisica
  + Ley de Poder de Stevens
* Teoría de Detección de Señales
* Teorema de Bayes

Los materiales fueron desarrollados teniendo en mente tres objetivos: 1) Promover una mayor comprensión por parte de los alumnos sobre los modelos formales en Ciencias Cognitivas y del Comportamiento, asì como de las implicaciones psicológicas de los parámetros contenidos 2) Que los estudiantes entiendan de manera general la estructura de los códigos y 3) Que los alumnos puedan interactuar con los códigos, modificarlos y sacar sus propias conclusiones.

Se eligieron los lenguajes de programación R y Python para el desarrollo de los graficadores, simuladores y prácticas, en tanto que son de libre acceso, multiplataforma (se pueden usar en OSX, Linux y Windows) y lo suficientemente sencillos para introducir a los estudiantes a su uso.

Todos los códigos desarrollados fueron almacenados en un repositorio de GitHub, un servicio gratuito de almacenamiento de información altamente recomendado por el gremio académico internacional, en tanto que facilita el trabajo colaborativo con un control de versiones avanzado. Se puede acceder al repositorio señalado en el siguiente enlace: <https://github.com/Lab25UNAM/PAPIME2016> .

Los materiales didácticos desarrollados en el 2016, se pusieron a prueba durante el semestre 2017-2, con los estudiantes del curso Aprendizaje y Conducta Adaptativa I impartido por el Dr. Arturo Bouzas, titular del presente proyecto. Los estudiantes descargaron los materiales y se dedicó una sesión a explicarles en detalle cómo instalar los programas y paquetes necesarios para hacer uso de los mismos.

Para el desarrollo del robot móvil propuesto en la solicitud original, se realizó una investigación sobre los componentes y kits disponibles en el mercado que ofrecieran la capacidad de cómputo necesaria para la emulación de comportamientos y cuyo costo fuera accesible. Se decidió comprar dos minirobots en kit que incluye una base móvil, sensores de luz, cámara de alta definición, una tarjeta Arduino y una microcomputadora RaspberryPi 3. Se descartó la adquisición de microcomputadoras Odroid o kits Lego Mindstorm por ser considerablemente más caros o bien, carecer de la versatilidad requerida.

De acuerdo con las metas señaladas para el primer año, se implementó un modelo de fototaxia en un mini-robot móvil. El código se desarrolló en lenguaje C y se implementó en una tarjeta Arduino, caracterizada por su simplicidad para manejar lecturas de sensores y control de actuadores. Para su programación, se recurrió a la combinación de técnicas de Ingeniería de control -utilizando un algoritmo conocido como “Control PID”- y algoritmos de comportamiento -Ascenso de colina- que guiarán a nuestro sistema no-biológico a su meta: una fuente luminosa.

Para la construcción del mini-robot móvil autónomo se requirió de una fuente de energía -una batería Li-Po (Litio-Polimero)-, sensores luminosos y motores, contenidos en el kit adquirido. La autonomía del robot se encuentra acotada por el comportamiento programado en la tarjeta.

En lo que a la programación del comportamiento respecta, fue necesario utilizar dos sensores de luz que permiten al organismo no-biológico comparar la intensidad de luz entre la izquierda y la derecha, y con base en ello girar una cantidad proporcional a dicha diferencia. El comportamiento antes descrito se programó con base en el modelo “ascenso de colina” cuyos elementos esenciales son:

* Detección de una variable biológicamente importante.
* Almacenamiento en memoria del valor de la variable.
* Definición de la regla para cambiar de comportamientos.
* Elección entre comportamientos.

Para el segundo año, se tiene contemplado ampliar el material desarrollado. Este primer año hizo evidente la falta de material preparatorio, donde se explique a los usuarios del mismo cómo y dónde conseguir acceso a los programas y paquetes necesarios, asì como los principios y conceptos básicos para el uso de estos últimos.

Recursos:

Se transfirieron y utilizaron 30,000 pesos en la Partida 211 (‘Viáticos para el personal’) para cubrir los gastos de hospedaje, comidas y transporte durante la asistencia y participación en el ‘Computational approaches to cognition symposium’ llevado a cabo en Boston, Massachusetts en Noviembre del 2016.

De la Partida 212 (‘Pasajes aéreos’), se utilizaron 13,797 pesos para cubrir la compra de boletos de avión -ida y regreso-

En cuanto a las becas otorgadas a los estudiantes de licenciatura participando en el proyecto (Partida 731) se utilizaron 53,440 pesos; el alumno Edgar de Jesús Vázquez Silva recibió durante 12 meses una Beca de Licenciatura (2,180,00 pesos por mes); el alumno Uriel Omar González Bravo recibió el mismo apoyo (Beca de Licenciatura; 2,180.00 al mes); y la alumna Adriana Felisa Chávez De la Peña recibió Beca de Tesis de Licenciatura durante los últimos 6 meses del año (2,730.00 pesos por mes)

Se utilizaron 15,000 pesos de la Partida 512 (‘Equipo e instrumental’) para realizar la compra de dos minirobots móviles.

Finalmente, de la Partida 411 (‘Artículo, Materiales y Útiles diversos’) se utilizaron 7,160.00 pesos para la compra de Cartuchos de tinta, un teclado y un mouse.

Partida 211 - Viáticos para el personal

* Viaticos (30,000)

Partida 212 - Pasajes Aéreos

* Vuelo Jose Luis 13,797.09

Partida 411 - Artículos, Materiales y Utiles diversos

* Toner (Color negro ) - 2,802.56
* Toner HP Lasser; Mouse Mas Magic; Teclado Logitec; Cartucho Brother - 4,357.44

Partida 512 - Equipo e instrumental

* Dos Minirobot movil (15,000)

Partida 731 - Becas para estudios e investigaciones de mexicanos en el país

* Beca de Edgar - Licenciatura (2,180 x 12 meses)
* Beca de Fel - Tesis de Licenciatura (2,730 x 6 meses)
* Beca de Uri - Licenciatura (2,180 x 5 meses)

Se compraron 2 minirobots móviles programables, no. inventario 02479664 y 02479663 checo el otro) de la partida Equipo e Instrumental.