|  |  |
| --- | --- |
| Espacio de la Maestra Ma Guadalupe Ibarra – Otro sitio más de Docentes en  Línea :: UAA | **Universidad Autónoma de Aguascalientes** |
| **Centro de Ciencias Básicas** |
| **Departamento de Ciencias de la Computación** |

**Tesina**

**Implementación de una Interfaz Cerebro – Computadora por medio de la diadema Emotiv Epoc+ y la librería de Python Cykit utilizando Redes Neuronales Artificiales. Análisis comparativo entre el modelo de Hodgkin y Huxley, el modelo de Hopfield y la Máquina de Boltzmann.**

**Presenta:**

Joel Alejandro Espinoza Sánchez

Para Obtener el Grado de Ingeniería en Computación Inteligente

**Directores:**

Dra. Aurora Torres Soto

Dra. María Dolores Torres Soto

**Comité Evaluador:**

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Dra. Eunice Esther Ponce de León Senti

Dra. Aurora Torres Soto

Aguascalientes, Ags., Mayo 2023.



Aguascalientes, Ags., XX de Mayo de 2022

A quien corresponda:

Por medio de la presente me permito informar que el alumno(a) **Joel Alejandro Espinoza Sánchez** de la carrera de Ingeniería en Computación Inteligente con **ID: 211800**, ha terminado satisfactoriamente su tesina titulada: **“Implementación de una Interfaz Cerebro – Computadora por Medio de la Diadema Emotiv Epoc+ y la Librería de Python Cykit Utilizando Redes Neuronales Artificiales. Análisis Comparativo entre el Modelo De Hodgkin y Huxley, el Modelo de Hopfield y la Máquina de Boltzmann.”**, correspondiente a la materia de Seminario de Investigación II.

Para los fines que al interesado convengan.

**ATENTAMENTE**

|  |  |
| --- | --- |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dra. Aurora Torres Soto**  **Codirector** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dra. María Dolores Torres Soto**  **Codirector** |



Aguascalientes, Ags., XX de Mayo de 2022

A quien corresponda:

Por medio de la presente me permito informar que el alumno(a) **Joel Alejandro Espinoza Sánchez** de la carrera de Ingeniería en Computación Inteligente con **ID: 211800**, ha terminado satisfactoriamente su tesina titulada: **“Implementación de una Interfaz Cerebro – Computadora por Medio de la Diadema Emotiv Epoc+ y la Librería de Python Cykit Utilizando Redes Neuronales Artificiales. Análisis Comparativo entre el Modelo De Hodgkin y Huxley, el Modelo de Hopfield y la Máquina de Boltzmann.”**, correspondiente a la materia de Seminario de Investigación II.

Para los fines que al interesado convengan.

**ATENTAMENTE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dra. Aurora**  **Torres Soto**  **Miembro del Comité Tutoral** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dra. Eunice Esther**  **Ponce de León Senti**  **Miembro del Comité Tutoral** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Dr. Francisco Javier**  **Álvarez Rodríguez**  **Miembro del Comité Tutoral** |

**Resumen**

Resumen de la investigación.

**Abstract**

Abstract of the investigation.

**Agradecimientos**

Sección de agradecimientos.

**Tabla de Contenido**

Tabla de Contenido 1

Índice de Figuras 1

Índice de Gráficas 1

Índice de Tablas 1

Índice de Ecuaciones 1

1. Introducción 1

2. Planteamiento del Problema 1

3. Justificación 1

4. Objetivos 1

5. Hipótesis 1

6. Pregunta de Investigación 1

7. Marco Teórico 1

7.1. Soy un cerebro, Watson. El resto de mí es un mero apéndice 1

7.2. Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro 1

7.3. Toda la tecnología tiende a crear un nuevo entorno humano 1

7.4. El pensamiento humano puede literalmente, transformar el mundo físico 1

8. Metodología 1

9. Desarrollo 1

10. Experimentación y pruebas 1

11. Análisis e Interpretación de Resultados 1

12. Conclusiones 1

13. Referencias 1

14. Anexos 1

14.1. Anexo 1: Configuración para recibir datos desde la diadema hacia el equipo de cómputo usando la paquetería de software de Emotiv, OpenViBE y la librería de Python: Cykit 1

**Índice de Figuras**

Figuras 1

**Índice de Gráficas**

Gráficas 1

**Índice de Tablas**

Tablas 1

**Índice de Ecuaciones**

Ecuaciones 1

**1. Introducción**

Introducción.

**2. Planteamiento del Problema**

Planteamiento del Problema.

**3. Justificación**

Justificación.

**4. Objetivos**

Objetivos.

**5. Hipótesis**

Hipótesis.

**6. Pregunta de Investigación**

Pregunta de Investigación.

**7. Marco Teórico**

Wenas.

**8. Metodología**

Metodología.

**9. Desarrollo**

Desarrollo.

**10. Experimentación y Pruebas**

wenas.

**11. Análisis e Interpretación de Resultados**

Obtención y Procesamiento de Datos.

**12. Conclusiones**

Conclusión.

**13. Referencias**

wenas.

**14. Anexos**

wenas.