
Análisis del uso de la Potencia Óptica de Lentes Electrónicos Controlados por Señales EMG: Un Enfoque Cuantitativo de Fatiga Ocular

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Autor

Williamz Andrés Gómez Roa

Director

Ing. German Yamhure Kattah Ms.C

Presentado a

Ing. Wilder Eduardo Castellanos Hernández, Ph.D.

Cliente

Ing. Arturo Fajardo Jáimes, Ph.D.



Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Ingeniería
Bioingeniería

Bogotá - Colombia, Noviembre del 2023

1. Planeación del Trabajo

La planificación del trabajo se estructura en cuatro etapas: la modificación del sistema implementado en un trabajo de grado anterior por el ingeniero Juan Diego Barco Castellanos [1], el diseño y la realización de experimentos para evaluar la potencia óptica delegada por el usuario a los lentes mediante la bio-retroalimentación con señales musculares, la creación de una base de datos para la recopilación de datos derivados del experimento, y finalmente, la etapa de análisis de los datos recopilados para determinar si existen evidencias que respalden la hipótesis inicial planteada. La estructura de esta planificación se presenta en la Figura 1.

Además, las Figuras 2, 3, 4 presentan el cronograma de actividades para cada una de las cuatro etapas mencionadas. En la Figura 2, se proporciona una visión general del cronograma completo del proyecto. Se destacan en azul las semanas de clase disponibles para trabajar en el proyecto, en gris las semanas de vacaciones según el calendario académico de la universidad, en amarillo el periodo de la etapa 1, en naranja la etapa 2, en verde la etapa 3 y en rojo la etapa 4.

En la Figura 3, se detalla el período de duración de las actividades planificadas, con sus respectivas descripciones y ubicación en el tiempo. De manera similar, en la Figura 4, se presenta el cronograma de tiempo para las actividades planificadas en la etapa 4 o análisis de los datos. Además, en color negro se señala el período de tiempo reservado al final del semestre para asegurar suficiente tiempo dedicado a la elaboración adecuada del documento final del trabajo de grado y evitar llegar al final del proyecto sin tiempo suficiente.

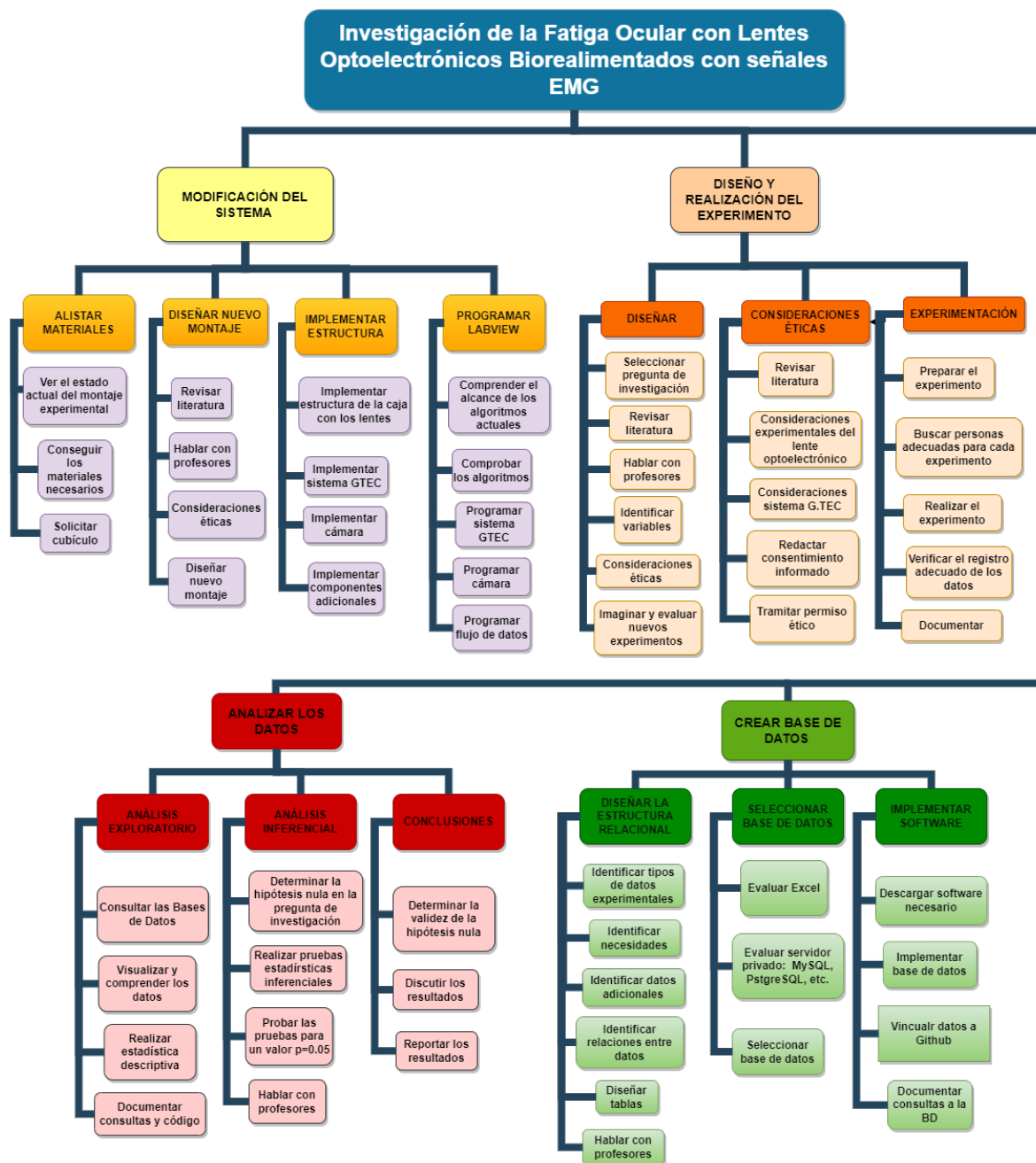


Figura 1: Descomposición de las actividades planeadas.

Se deben llevar a cabo varias tareas importantes con el fin de avanzar en el proyecto adecuadamente. Finalizando este año 2023, se utilizará el tiempo que ha quedado disponible y que sea posible, para probar el programa de *LabVIEW* y comprender sus bloques en su totalidad. La parte más complicada de la programación, ya fue implementada [1], que es controlar adecuadamente los lentes de *Optotune* sin acosarles daño ni quemarlos, afortunadamente el apoyo de mi Director de trabajo de grado nos permite asegurarnos de que esta etapa se cumplirá

satisfactoriamente.

El análisis del video es sencillo de realizar, como bioingeniero y científico de datos de la Pontificia Universidad Javeriana cuento con la experiencia requerida para hacer análisis de imágenes médicas, y el procesamiento de las mismas para hallar el diámetro de la pupila no es una labor muy difícil, sin embargo, se espera tener problemas con la iluminación para detectar las pupilas, por lo que la obtención de estos datos no es crucial para el desarrollo del experimento, más sí lo es la implementación y operación del sistema con la cámara, es decir, es necesario adquirir los videos por medio del programa de *LabVIEW* y saber cómo almacenarlos adecuadamente.

No se pueden guardar los videos en este experimento, ya que se debe garantizar el total anonimato de los mismos. Por lo tanto, se implementarán uno o varios algoritmos para pre-procesar los datos el próximo semestre, y todos los videos recolectados serán eliminados por completo, sin dejar ningún registro posible. Únicamente se utilizará la información que se logre adquirir con los algoritmos. Sin embargo, el sistema quedará satisfactoriamente implementado.

Una vez superada la etapa de implementación del montaje experimental, solamente queda llevar a cabo el experimento planteado para la recolección de los datos y su análisis final para verificar si la hipótesis planteada puede o no ser rechazada.

Por lo tanto, una etapa crucial en este trabajo de grado, y en cualquier investigación biomédica [2], es la aprobación del comité de ética. Más allá de cumplir con una aprobación o tener un permiso, se trata de poner la vida por delante de cualquier investigación científica. Como bioingeniero con énfasis en ingeniería biomédica de la Pontificia Universidad Javeriana, el fundamento ético es fundamental en la formación de ingeniería biomédica y representa el primer paso en cualquier investigación científica que involucre a un organismo vivo.

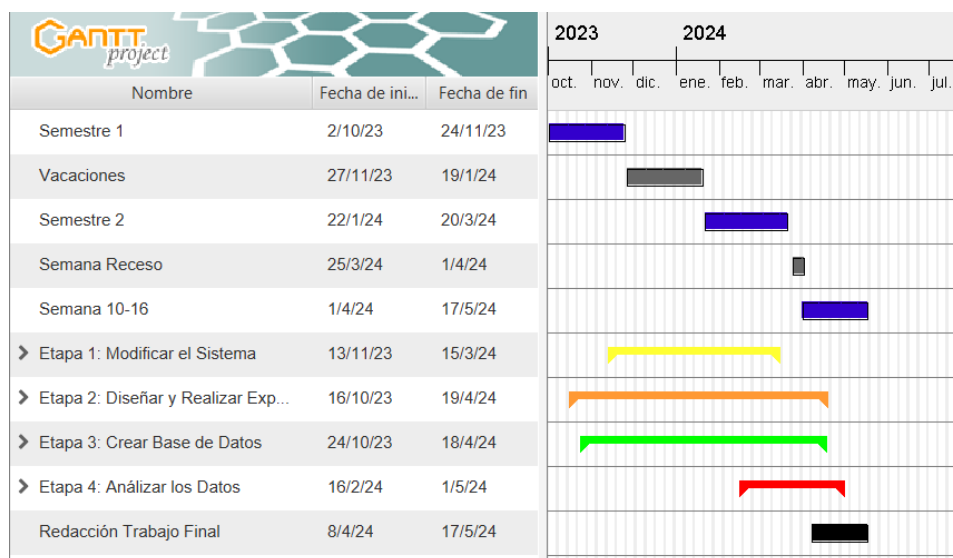


Figura 2: Planación cronológica de las actividades del proyecto.

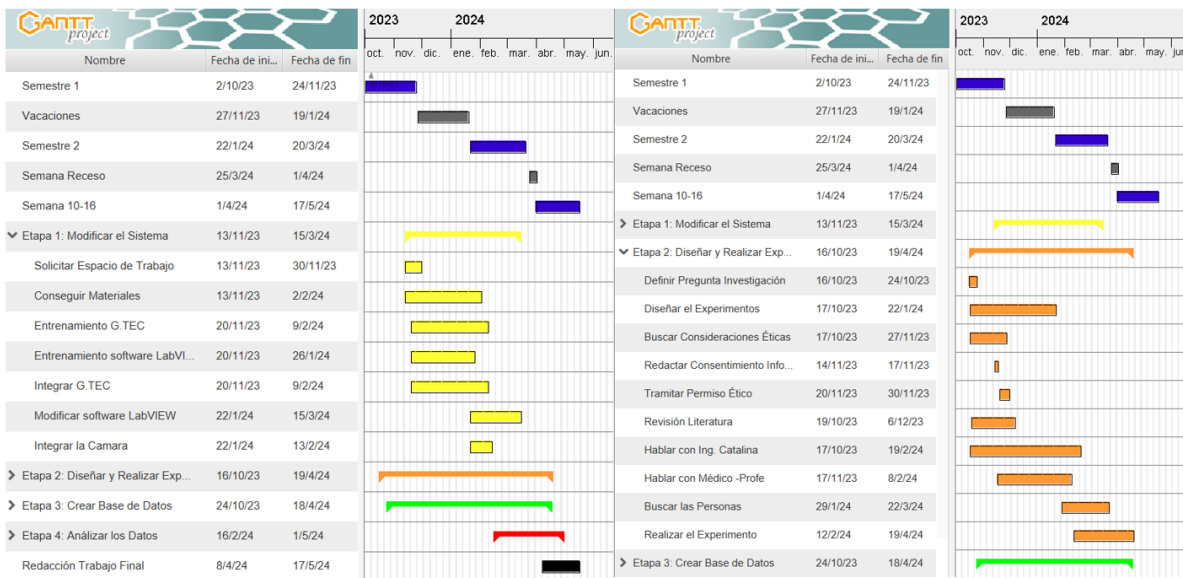


Figura 3: Planación de actividades: Etapa 1 y 2.

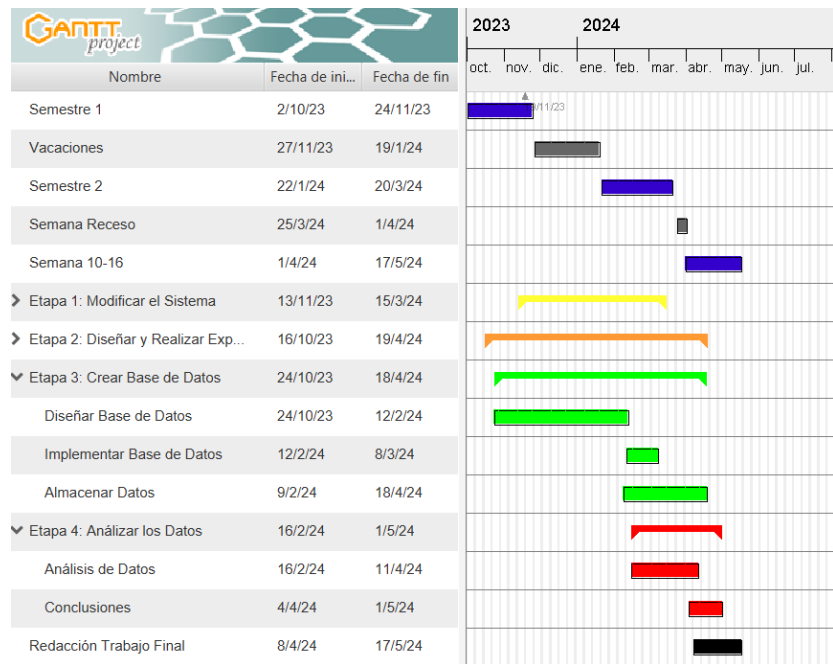


Figura 4: Planación de actividades: Etapa 3 y 4.

Referencias

- [1] J. D. Barco, «Sistema óptico electrónico bio-realimentado por medio de señales electromiográficas,» Pontificia Universidad Javeriana, 2018.
- [2] M. S. Thiese, «Observational and Interventional Study Design Types: An Overview,» *Biochem Med (Zagreb)*, vol. 24, n.º 2, págs. 199-210, jun. de 2014, Epub ahead of print. DOI: 10.11613/BM.2014.022.