

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica

Trabajo de Suficiencia Profesional

# **Informe de suficiencia profesional como técnico de laboratorio de química y biología de la Universidad Continental-campus Huancayo**

Jose Antonio Aquino Rojas

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Mecatrónico

Huancayo, 2024

# INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : Decano de la Facultad de Ingeniería  
**DE** : Mg. WILFREDO VICTOR MORALES SANTIVAÑEZ  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 20 de Noviembre de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

Informe de Suficiencia Profesional como Técnico de Laboratorio de Química y Biología de la Universidad Continental - Campus Huancayo

**Autor:**

Jose Antonio Aquino Rojas – EAP. Ingeniería Mecatrónica

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 9 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores  
Nº de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**): 15 SI  NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**  
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>ÍNDICE</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xii
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN</b> .....	1
1.1. Datos generales .....	1
1.2. Actividades principales .....	1
1.3. Reseña histórica de la institución.....	2
1.4. Organigrama de la institución .....	3
1.5. Visión y misión .....	3
1.6. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales.....	4
1.7. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución .....	8
<b>CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES</b> .	14
2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional .....	14
2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional.....	14
2.3. Objetivos de la actividad profesional.....	15
2.4. Justificación de la actividad profesional .....	15
2.5. Resultados esperados .....	16
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO</b> .....	18
3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas .....	18
3.1.1. Antecedentes internacionales.....	18
3.1.2. Antecedentes nacionales .....	19
3.1.3. Definiciones y abreviaturas.....	19

<b>CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....</b>	<b>21</b>
4.1. Descripción de las actividades técnicas profesionales.....	21
4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales.....	21
4.1.2. Alcance de las actividades profesionales.....	21
4.1.3. Entregables de las actividades profesionales.....	22
4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional.....	24
4.2.1. Metodologías.....	24
4.2.2. Técnicas.....	24
4.2.3. Instrumentos.....	25
4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades.....	26
4.3. Ejecución de las actividades profesionales.....	29
4.3.1. Cronograma de actividades realizadas.....	29
4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales.....	36
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS.....</b>	<b>45</b>
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas.....	45
5.2. Logros alcanzados.....	46
5.3. Dificultades encontradas.....	47
5.4. Planteamiento de mejoras.....	48
5.4.1. Metodologías propuestas.....	48
5.4.2. Descripción de la implementación.....	49
5.5. Análisis.....	50
5.6. Aporte del bachiller en la institución.....	50
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>55</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Universidad Continental. ....	3
Figura 2. Ambiente G201 con sus equipos. ....	4
Figura 3. Ambiente J201 con sus equipos.....	5
Figura 4. Ambiente J202 con sus equipos.....	5
Figura 5. Ambiente J304 con sus equipos.....	5
Figura 6. Ambiente J403 con sus equipos.....	6
Figura 7. Ambiente J404 con sus equipos.....	6
Figura 8. Atención de requerimiento de materiales. ....	7
Figura 9. Atención de requerimiento de equipos. ....	7
Figura 10. Atención de requerimiento de reactivos. ....	8
Figura 11. Inspección de equipos de medición. ....	8
Figura 12. Calibración de equipos de medición.....	9
Figura 13. Calibración de equipos de medición para investigaciones. ....	9
Figura 14. Reparación y cambio de sensores en equipos de medición. ....	9
Figura 15. Reparación electrónica y cambio de piezas en equipos de laboratorio. ....	10
Figura 16. Mantenimiento preventivo por parte de la empresa VILAB. ....	10
Figura 17. Control de reactivos para atención de requerimientos.....	11
Figura 18. Control de materiales para atención de requerimientos.....	11
Figura 19. Control de equipos e insumos de laboratorios.....	11
Figura 20. Control constante de equipos de laboratorio. ....	12
Figura 21. Capacitación de uso de equipos de laboratorio. ....	12
Figura 22. Capacitación de manejo de datos de equipos de análisis de aire.....	12
Figura 23. Documentación ISO de los laboratorios de Química y Biología.....	13
Figura 24. Limpieza profunda de equipos de laboratorio de química y biología. ....	38
Figura 25. Revisión de operatividad de equipos de química y biología. ....	38
Figura 26. Verificación de operatividad de equipos de pesaje. ....	39
Figura 27. Verificación de equipos de medición. ....	39
Figura 28. Capacitación del correcto uso de los equipos. ....	39
Figura 29. Correo de solicitud de equipos para investigación dentro de la Universidad Continental. .....	40
Figura 30. Correo de equipos para investigación fuera de la Universidad Continental.....	40
Figura 31. Correo de requerimientos para clases prácticas.....	40
Figura 32. Correo de requerimientos de equipos y materiales para clases prácticas.....	42
Figura 33. Correo de requerimientos de equipos, materiales, insumos y reactivos para clases prácticas. ....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente G201.....	30
Tabla 2. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente J201.....	30
Tabla 3. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente J202.....	31
Tabla 4. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente J304.....	33
Tabla 5. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente J403.....	34
Tabla 6. Programa de mantenimiento de equipos del ambiente J404.....	35

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe describe las actividades profesionales realizadas en los laboratorios de Química y Biología de la Universidad Continental en Huancayo, Perú, desde un enfoque de ingeniería en mecatrónica. El objetivo principal ha sido optimizar la operatividad de los equipos a través de la implementación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo, garantizando la máxima disponibilidad y precisión de los equipos utilizados en prácticas académicas y proyectos de investigación.

Durante el periodo de suficiencia laboral, se gestionaron de manera eficiente los requerimientos enviados por el personal docente e investigador, lo que incluyó la programación, disponibilidad y uso adecuado de equipos como espectrofotómetros, balanzas analíticas, micropipetas, cocinillas eléctricas, sonómetros, entre otros. Se desarrollaron procesos técnicos rigurosos que abarcaron la revisión inicial de los equipos antes de cada uso, la capacitación del personal docente y estudiantil cuando era necesario, así como el seguimiento detallado tras la finalización de cada práctica. Este enfoque permitió una mejora significativa en el uso y mantenimiento de los equipos, evitando errores de manipulación y minimizando tiempos de inactividad debido a fallas o averías.

Uno de los logros más importantes ha sido la reducción de problemas logísticos relacionados con la falta de repuestos y la gestión de inventarios, lo cual había causado retrasos en el pasado. La coordinación entre diversas áreas para la adquisición de recursos ha sido optimizada, reduciendo los tiempos de espera para las reparaciones. Además, se han identificado y abordado desafíos como la insuficiencia de equipos en ciertos cursos, la mala manipulación de equipos por parte de los estudiantes y la solicitud tardía de equipos por parte del personal docente, implementando soluciones que incluyen mejoras en la planificación y uso de recursos. El impacto de estas acciones ha sido notable. Se ha fortalecido la calidad de las prácticas académicas y de investigación, asegurando un entorno de laboratorio más seguro, confiable y eficiente. Asimismo, la formación continua del personal docente y estudiantil ha contribuido a desarrollar una cultura de responsabilidad en el uso de los equipos, lo que a su vez ha reducido significativamente los incidentes de daño o mal uso de estos.

En conclusión, el trabajo desarrollado en los laboratorios de la Universidad Continental ha permitido una notable mejora en la gestión y operatividad de los equipos, optimizando su uso para fines académicos y científicos. A través de un enfoque técnico integral y la implementación de mejoras continuas en la logística y el mantenimiento de los equipos, se ha logrado garantizar la eficiencia operativa y la calidad en las actividades académicas. No obstante, se reconocen áreas en las que se debe seguir trabajando, como la gestión de recursos y la disponibilidad de equipos, para mantener los niveles de excelencia alcanzados.

**Palabras clave:** laboratorios, gestión de calidad, mantenimiento cíclico, innovación.

## ABSTRACT

This report describes the professional activities carried out in the Chemistry and Biology laboratories of the Continental University in Huancayo, Peru, from a mechatronics engineering approach. The main objective has been to optimize the operation of the equipment through the implementation of preventive and corrective maintenance programs, guaranteeing the maximum availability and precision of the equipment used in academic practices and research projects.

During the period of labor sufficiency, the requirements sent by the teaching and research staff were efficiently managed, which included the programming, availability and proper use of equipment such as spectrophotometers, analytical balances, micropipettes, electric stoves, sound level meters, among others. Rigorous technical processes were developed, including the initial review of the equipment before each use, the training of teaching and student staff, when necessary, as well as detailed monitoring after the completion of each practice. This approach allowed a significant improvement in the use and maintenance of the equipment, avoiding handling errors and minimizing downtime due to failures or breakdowns.

One of the most important achievements has been the reduction of logistical problems related to the lack of spare parts and inventory management, which have caused delays in the past. Coordination between various areas for the acquisition of resources has been optimized, reducing waiting times for repairs. In addition, challenges such as insufficient equipment in certain courses, poor handling of equipment by students, and late requests for equipment by teaching staff have been identified and addressed, implementing solutions that include improvements in the planning and use of resources. The impact of these actions has been notable. The quality of academic and research practices has been strengthened, ensuring a safer, more reliable, and more efficient laboratory environment. Likewise, the ongoing training of teaching and student staff has contributed to developing a culture of responsibility in the use of equipment, which in turn has significantly reduced incidents of damage or misuse of the same.

In conclusion, the work developed in the laboratories of Universidad Continental has allowed a notable improvement in the management and operation of the equipment, optimizing its use for academic and scientific purposes. Through a comprehensive technical approach and the implementation of continuous improvements in logistics and equipment maintenance, operational efficiency and quality in academic activities have been guaranteed. However, there are areas in which further work is required, such as resource management and equipment availability, to maintain the levels of excellence achieved.

**Keywords:** laboratories, quality management, cyclical maintenance, innovation.