

INSTRUCCIONES PARA EL TRABAJO FINAL PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN CON ARDUINO

I

INDICACIONES GENERALES

1. El proyecto final se desarrollará en equipos de 4 personas.
2. Todos los integrantes del grupo serán responsables por todo el contenido del documento presentado.
3. El tema debe estar relacionado con alguno de los siguientes objetivos de desarrollo sostenible (ODS): <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
Cada grupo debe escoger un objetivo de desarrollo sostenible y justificar cómo su trabajo se relaciona con dicho objetivo.
4. Se debe desarrollar cada uno de los capítulos y de las secciones con el subtítulo indicado en la estructura del proyecto. La modificación de la estructura o el desorden de la misma serán penalizados.
5. Las figuras utilizadas deben tener títulos adecuados y deben estar enumeradas de manera correlativa en arábigo. Por ejemplo: "Figura 1. Diagrama de bloques del sistema propuesto". Igualmente, si se incluye alguna tabla, se debe enumerar de manera correlativa en arábigo. Por ejemplo: "Tabla 1. Costo de los materiales". Si se coloca alguna ecuación, esta solo llevará un número de ecuación en el margen derecho de la hoja.
6. Tanto las figuras como las tablas, deben estar referenciadas en el texto, según su numeración. Por ejemplo: "Como se observa en la Figura 1, el Arduino va conectado al sensor a través de los pines 8 y 9".
7. Para la asignación del puntaje a cada una de las partes, se considerará el nivel técnico de la respuesta, la capacidad de síntesis y de análisis de lo mostrado, y las referencias bibliográficas utilizadas, en caso de ser pertinentes
8. Al momento de la presentación del reporte escrito, mediante una Actividad de Blackboard, este será sometido al software antiplagio Turnitin. El trabajo no será aceptado si el porcentaje de "coincidencia" es mayor al 15%.

Índice

Capítulo I: Introducción

Este capítulo debe contener las siguientes secciones:

- **Descripción del problema.** La finalidad de esta sección consiste en brindar detalles sobre la problemática actual que pudiese existir y que se desea resolver. La problemática debe estar sustentada en información verificable que debe ser adecuadamente citada en formato APA (y añadida a la sección final de “Referencias”). Especialmente, si se tiene datos estadísticos, se debe incluir la fuente. Se debe claramente indicar cómo se relaciona con el **objetivo de desarrollo sostenible** (ODS) escogido.
- **Propuesta de solución.** Debe presentar de manera clara y coherente la solución que se plantea para resolver el problema descrito anteriormente. Debe incluir un pequeño resumen de cómo se esperaría que funcione, en caso que el sistema propuesto fuese implementado de manera real.
- **Objetivos.** En la sección de objetivos se debe incluir el objetivo principal del proyecto y los objetivos secundarios necesarios para alcanzar el objetivo principal (por ejemplo, las pruebas que se realizará para que se verifique el funcionamiento, las etapas, etc.). Se debe, además, mencionar de manera explícita con qué objetivo de desarrollo sostenible se relaciona la propuesta.

Capítulo II: Marco teórico

En este capítulo se debe brindar las bases teóricas necesarias para el desarrollo del proyecto. Por un lado, debe contener la parte teórica relacionada con el problema que se desea resolver. Por otro lado, debe contener la descripción de los componentes que son utilizados (como el Arduino, sensores, actuadores, etc.).

La implementación se realizará utilizando dispositivos reales, así que se debe incluir una descripción de dichos componentes, indicando claramente los códigos de los componentes y sus características principales de funcionamiento, como niveles de voltaje, tipos de señal que brindan, etc. Para estos componentes reales, se debe incluir la referencia de dónde fueron obtenidos (página del fabricante, catálogo online, etc.), de tal modo que las características brindadas sean verificables.

Adicionalmente, se puede añadir descripciones que se consideren necesarias para la implementación y mejor comprensión del proyecto.

Capítulo III: Diseño de la solución

Este capítulo debe contener las siguientes secciones:

- **Diagrama de bloques del proyecto.** Brinda una presentación de la solución desde un punto de vista de alto nivel, mostrando la interacción entre los bloques. Se deberá, además, explicar en forma reducida cada uno de los bloques (qué hace cada uno, cómo interactúan, etc.) y el funcionamiento genérico de todo el sistema.
- **Diagrama circuital y funcionamiento.** Muestra las conexiones realizadas y las interconexiones entre los diversos componentes. Se debe justificar por qué se utiliza los componentes mostrados en este diagrama (con base en los objetivos y la problemática a resolver). Se debe, además, desarrollar el funcionamiento detallado del sistema (por qué pines salen las señales, de qué tipo son las señales, a qué pines ingresan, etc.). Tener en cuenta, que los componentes de esta sección deben haber sido descritos en el capítulo de marco teórico. De ser el caso, se debe incluir aquí el diagrama y la implementación en Tinkercad, a modo de soporte de la implementación real.
- **Costo de la implementación.** Con base en los componentes utilizados (sensores, actuadores, Arduino, etc.) se debe brindar una estimación del costo que tendría la implementación real. Se puede presentar esta información en una tabla, brindando los costos de los componentes (con sus respectivas referencias de costo). Si la implementación real incluyese algún tipo de componente mecánico adicional, también debe ser incluido en esta sección.

Para tener puntaje completo, se debe brindar una descripción adecuada de cada figura (no basta con incluir la figura, sino que debe existir una indicación de lo que se está observando y cómo funciona).

Capítulo IV: Resultados

Este capítulo contiene los resultados obtenidos en la implementación del sistema propuesto. Se debe incluir capturas de pantalla, imágenes (fotos), y/o tablas que validen el funcionamiento. Debe existir una discusión adecuada de los resultados, indicando claramente qué se observa y por qué se obtiene ese resultado. El puntaje irá de acuerdo con el nivel de validación de funcionamiento que se incluya.

De ser el caso (si se puede simular en Tinkercad), se debe, además, proveer en este capítulo el enlace al circuito de Tinkercad implementado.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones deben indicar los conocimientos obtenidos durante el desarrollo del proyecto, así como puntos importantes con respecto al funcionamiento del sistema implementado.

Las recomendaciones deben incluir aspectos o temas a considerar para lograr un mejor desarrollo del proyecto, sin inconvenientes, a partir de la experiencia obtenida durante el desarrollo. Igualmente, se puede incluir posibles extensiones del trabajo realizado.

Bibliografía

- Sirven de respaldo a lo desarrollado en el trabajo final y debe de corresponder a referencias estrictamente confiables (artículos científicos indexados, revistas académicas indexadas, tesis universitarias). No se debe usar fuentes como Wikipedia, “rincón del vago”, “monografías.com”, etc.
- Cada una de las referencias utilizadas deben de estar citadas en el texto del trabajo usando la normativa APA 7 (ver <https://normas-apa.org/citas/>).

Anexo: Código Fuente

El anexo debe incluir el código fuente de Arduino que se ha utilizado para el desarrollo del trabajo. El código debe encontrarse adecuadamente comentado para tener puntaje completo. El nivel de comentario debe ser tal, que un lector que desconoce el tema pueda comprender con detalle lo que hace cada parte del código.

III	PUNTAJES ASIGNADOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO
-----	---

Puntaje de Trabajo Final - Documento	PUNTAJE
Carátula	
Índice	
Capítulo I: Introducción	
1.1. Descripción del Problema	0.5
1.2. Propuesta de Solución	0.5
1.3. Objetivos	0.5
Capítulo II: Marco Teórico	0.5
Capítulo III: Diseño de la Solución	
3.1 Descripción de bloques	1
3.2 Diagrama circuital y funcionamiento	1
3.3 Costo de implementación	1
Capítulo IV: Resultados	1
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	1
Bibliografía	0.5
Anexos: Código fuente	0.5
Puntaje Proyecto Integrador - Simulación	3
Puntaje Proyecto Integrador - Implementación física	3
Puntaje Proyecto Integrador - Innovación	2
Puntaje Proyecto Integrador - Presentación	4

La rúbrica para el documento es la siguiente:

	100% del puntaje	50% del puntaje	0% del puntaje
Entregables	Se demuestra comprensión e investigación de todos los puntos requeridos y ausencia de errores ortográficos en el entregable	Se demuestra comprensión e investigación en algunos de los puntos requeridos y algún tipo de error ortográfico en el entregable	No demuestra comprensión e investigación de los puntos requeridos y se encuentran muchos errores ortográficos en el entregable

La rúbrica para la exposición (de máximo 4 puntos) se muestra en el anexo 1.

IV	CRONOGRAMA DE ENTREGA
----	-----------------------

1. Los avances del trabajo tendrán el siguiente contenido y serán presentados al final de las siguientes semanas:
 - Avance 1: Capítulo I (final de la semana 11)
 - Avance 2: Capítulo II (final de la semana 13)
 - Avance 3: Capítulo III (final de la semana 15)
2. Los avances no tendrán nota, pero el **no realizar ninguna presentación será penalizado** con la nota correspondiente al respectivo capítulo. Así, si no se presenta el avance 1, la penalidad será 1.5 puntos; si no se presenta el avance 2, la penalidad será 2 puntos; y si no se presenta el avance 3, la penalidad será de 3.5 puntos.
3. La presentación oral se realizará durante la **primera sesión de la semana 16**. La duración será de 10 a 15 minutos por grupo. Todos los integrantes del grupo deben realizar la presentación (la nota de la presentación es individual). Se realizará preguntas específicas a cada miembro del grupo independientemente de la sección que haya expuesto (todos los integrantes deben conocer todo lo presentado).

Anexo 1

Rúbrica para la sustentación oral del Trabajo Final

Indicadores		Peso %	5: Excelente	4: Muy Bien	3: Bien	2: Por mejorar	1: Insuficiente
Categoría	Descripción						
Dominio del tema	Estructura y coherencia en el uso del tema	20	El lenguaje empleado es impecable, empleando los términos técnicos con total propiedad. Siempre emplea términos estandarizados.	El lenguaje empleado es suficiente, empleando los términos técnicos con propiedad. En la mayoría de la veces emplea términos estandarizados.	El lenguaje empleado es aceptable, empleando términos técnicos con propiedad. Trata de emplear términos alineados con las buenas prácticas y estandarizados.	El lenguaje empleado es deficiente o emplea términos técnicos con propiedad. Poco uso de términos estandarizados.	El lenguaje empleado es deficiente y no emplea términos técnicos con propiedad. No emplea términos estandarizados.
Presentación del informe	Capacidad de síntesis y consistencia en presentación	10	La presentación de las diapositivas presentan una idea de manera consistente con el documento y el alumno las explica de manera sobresaliente.	La presentación de las diapositivas presentan una idea de manera consistente con el documento y el alumno las explica con suficiencia.	La presentación de las diapositivas presentan una idea de manera consistente con el documento y el alumno las explica de manera aceptable.	La presentación de las diapositivas presentan una idea de manera incompleta con referencia al documento y el alumno las explica con poca claridad.	La presentación de las diapositivas no presentan una idea de manera consistente con el documento y el alumno las explica de manera insuficiente.
Contenido del informe y nivel de implementación	Calidad de la redacción y uso de formatos Fundamentos y criterios de diseño	30	El empleo del lenguaje escrito es impecable y la redacción del documento es coherente y consistente. Cumple con las especificaciones de formatos. Alto nivel de detalle en la implementación	Cumple con suficiencia cada uno de los aspectos a evaluar. Nivel intermedio alto de detalle en la implementación	Cumple de forma aceptable cada uno de los aspectos a evaluar. Nivel aceptable de detalle en la implementación	Cumple de forma parcial los aspectos a evaluar. Nivel aceptable con recomendaciones de detalle en la implementación	Emplea un lenguaje escrito inapropiado y la redacción es incoherente e inconsistente. No cumple las especificaciones de los formatos. No cumple nivel de detalle en la implementación
Manejo de preguntas	Interacción	20	El alumno responde siempre a las preguntas en aspectos académicos, constructivo y profesional, basándose en el material bibliográfico.	El alumno responde en su mayoría con suficiencia a las preguntas en aspectos académicos, constructivo y profesional basándose en el material bibliográfico.	El alumno responde de forma aceptable a las preguntas en aspectos académicos, constructivo y profesional.	El alumno responde a las preguntas de forma incompleta y no cierra los temas bajo consulta.	El alumno no responde a las preguntas
Habilidades blandas	Capacidad de escucha y comunicación gestual	20	A través de su comunicación muestra seguridad de sí mismo. Siempre se le escucha y entiende con claridad sin confusiones sobre lo que dice.	A través de su comunicación muestra seguridad de sí mismo. Se le escucha y entiende mayormente con claridad; sin confusiones sobre lo que dice.	A través de su comunicación muestra seguridad. Se le escucha y se le entiende, pero a veces hay confusiones sobre lo que dice.	En algunas ocasiones muestra inseguridad de sí mismo. No siempre se le puede escuchar o entender lo que dice.	Se muestra inseguro de lo que dice. No se le escucha y hay confusiones acerca de lo que dice.