

PROYECTO ARDUINO

JUSTIFICACIÓN

El curso de Electrónica Digital y Microprocesadores (SC-205) pretende que el estudiante se familiarice con la electrónica que rodea los sistemas computacionales. Para ello deberá desarrollar un proyecto en grupos con la placa Arduino utilizando Tinkercad (software gratuito online creado por Autodesk).

El siguiente enlace lo llevará a la página principal de esta herramienta <https://www.tinkercad.com/>

Este proyecto tendrá como base lo que se desarrolle en el curso. Sin embargo, los estudiantes deberán ir más allá e incluir otros dispositivos como sensores y actuadores (sensores de temperatura, vibración, flama, transmisores infrarrojos, zumbadores (buzzer), motores, displays, escudos (shields), etc) que puedan ser conectados a una placa de Arduino UNO. En caso que alguno de los proyectos muestre números o información al usuario dicha información deberá ser mostrada en un display LCD 2X16. **El monitor serie no se considera una opción válida de pantalla para el proyecto.**

Deberán incluir al menos 3 elementos de los que se muestran en el [anexo A](#). Además de ellos, puede utilizar componentes de los utilizados durante el curso (resistencias, leds, potenciómetros, etc.)

Grupos de Trabajo para el proyecto

Cada grupo de trabajo estará compuesto por 3 o 4 integrantes máximo. (Esto depende de la cantidad de estudiantes matriculados en el curso y quedará a criterio y discreción del profesor trabajar con grupos de 3, 4 o una mezcla de ambos). Cada grupo de trabajo nombrará un coordinador quien se encargará de comunicarse con el profesor para solventar las dudas o inconvenientes que se presenten en la ejecución del proyecto.

Cada grupo de trabajo cuenta con autonomía para entre otras cosas; nombrar al coordinador, repartir las tareas individuales, excluir integrantes del grupo, cambiar al coordinador, etc. Es importante que el coordinador mantenga al tanto al profesor de los cambios significativos que realicen a nivel de grupo.

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN DEL PROYECTO

Durante el cuatrimestre (a la mayor brevedad) cada grupo deberá expresarle sus propuestas (al menos tres) al profesor, quien se encargará de seleccionar alguna de ellas para que los estudiantes desarrollen. En caso de que ninguna de las propuestas cumpla con lo solicitado los alumnos podrán mostrar nuevas propuestas para su revisión. **El proyecto no tendrá validez mientras el profesor no dé por aceptado el mismo.**

Una vez que el profesor elija entre las propuestas presentadas el grupo **NO** deberá cambiar el proyecto, por lo que es importante que los alumnos valoren su elección. En el caso que se realice un cambio después de entregado el trabajo escrito (anteproyecto) perderá la nota obtenida en este sin poder reponer la misma.

TRABAJO ESCRITO (Valor 12%)

A más tardar en la semana 11 (el día que corresponda a la clase) antes de finalizar la clase cada grupo de estudiantes deberá entregar un trabajo escrito como antecedente del proyecto a entregar en la semana 14. La entrega será **únicamente** en forma digital en el aula virtual de la Universidad. Se habilitará un enlace para la entrega. **El formato de este trabajo será el de un artículo científico con base en lo propuesto por la norma de la IEEE. Dicho documento final debe contener entre las 6 a 12 páginas de extensión.**

Solo un estudiante de cada grupo deberá subir el trabajo. **En caso de encontrar en plataforma varios trabajos del mismo grupo el profesor seleccionará uno al azar para su revisión.**

Los rubros a calificar serán los siguientes;

Resumen (abstract):

Es donde se da una visión **completa** del trabajo realizado. En una forma breve debe describirse que fue lo que se hizo y cuáles fueron los resultados obtenidos. El resumen es suficiente para que el lector se dé una idea completa del trabajo. Debe tener entre 75 y 150 palabras aproximadamente.

Debe incluir tanto el resumen como el abstract. Ambos contienen la misma información solo que el abstract se presenta en idioma inglés.

Introducción:

En la introducción normalmente se describe el alcance del documento, y se da una breve explicación del mismo. También puede explicar algunos antecedentes que son importantes para el posterior desarrollo del tema.

Toda introducción debe dar una idea general sobre el contenido del proyecto. La misma debe incluir:

- Explicación del objetivo: la idea o tema que se explica en el texto.
- Por qué el tema: respuesta al por qué ha sido seleccionado el proyecto.
- ¿Qué se busca obtener?
- Explicar, ¿cómo es que se va a obtener lo que se busca explicar en el proyecto?

Resumen vs Introducción:

Una persona puede llegar a leer el resumen de un trabajo sin por ello leer la totalidad del mismo comprendiendo perfectamente de qué trata el trabajo. En cambio, la introducción se escribe pensando en los lectores que sí leerán el trabajo completo. Mientras que la introducción solamente bosqueja las principales líneas del trabajo, el abstract o resumen sintetiza todo su contenido, incluso las conclusiones.

Objetivos:

Se refieren a los fines a los que están orientadas las actividades que se deben cumplir. Son declaraciones escritas a través de las cuales se plasman los resultados que queremos alcanzar.

Los objetivos se redactarán teniendo en cuenta el tipo de conocimiento que se quiere lograr. Estos deben ser claros y concisos; además realistas y realizables.

El objetivo general apunta a solucionar el problema, son la razón por la que se realiza la investigación.

Para crear los objetivos debe utilizar la taxonomía de Bloom. ([Anexo B](#))

El proyecto deberá tener un objetivo general.

Desarrollo o Marco Teórico: Consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto con base al planteamiento de los objetivos. Debe explicar de manera amplia de qué trata el proyecto. En esta parte debe incluir el listado completo de materiales, conjuntamente con una explicación breve (entre 2 y 4 párrafos) de cada uno de los materiales o dispositivos a utilizar con sus respectivas imágenes. Además, el diagrama de bloques, el diagrama electrónico del montaje del circuito (puede utilizar la herramienta Fritzing o alguna similar) y el código del proyecto.

Un diagrama de bloques (figura #1) es una representación sencilla de un proceso. En él, cada bloque representa una operación o una etapa completa del proceso.

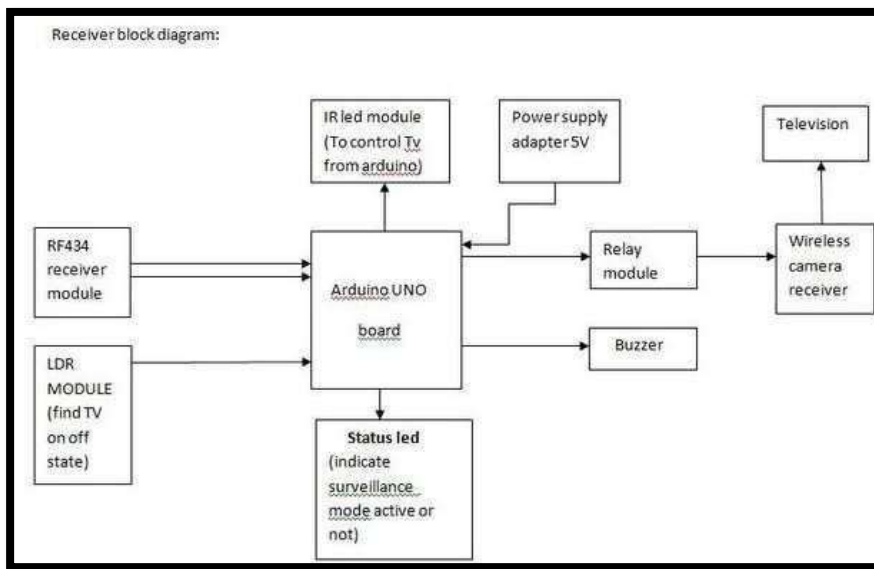


Figura # 1 Ejemplo de un Diagrama de Bloques

El diagrama electrónico del circuito (figura #2) es una representación más exacta de cómo se observará el circuito en la realidad (no incluye el chasis o gabinete).

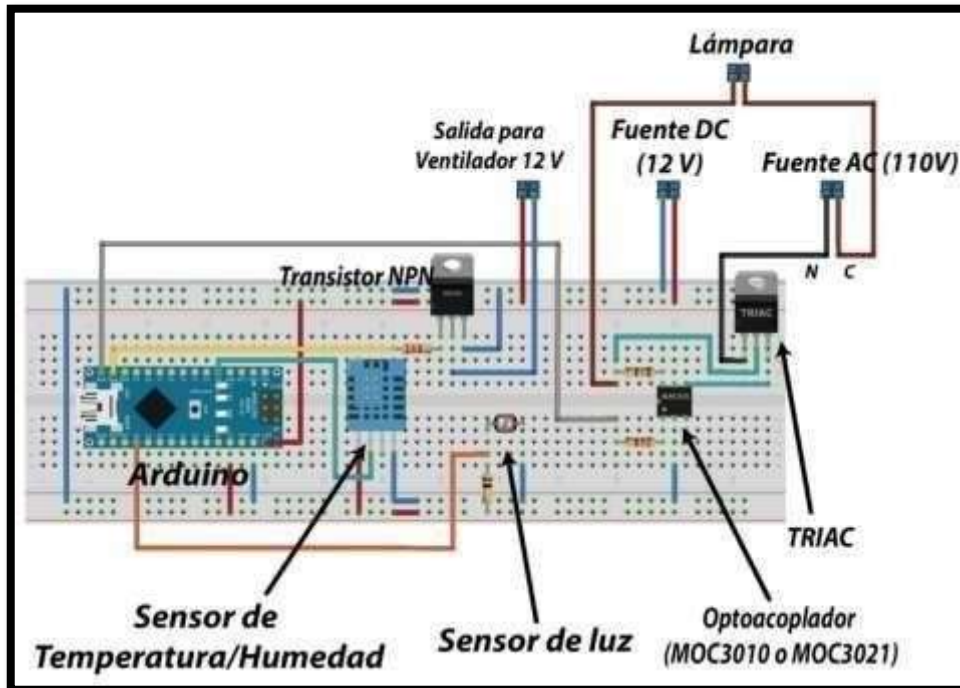


FIGURA # 2 Ejemplo de un Diagrama electrónico de montaje

Referencias bibliográficas: Deberá incluir la(s) referencia(s) bibliográfica(s) en formato IEEE

Conclusiones y Recomendaciones: Se entregarán en el documento final en semana 14. Los detalles se explicarán en la parte “PRESENTACIÓN ORAL Y DEFENSA” más adelante en este documento.

Nombre y formato del documento escrito: El archivo a subir deberá estar guardado en Microsoft Word u otro procesador de texto que pueda ser abierto con Microsoft Word. Además, el nombre del archivo tendrá la siguiente nomenclatura: **Sede de la Universidad, nombre del proyecto y código del grupo al que está matriculado, cada uno de ellos separados por guiones.** Por ejemplo, un estudiante de la sede de San Pedro, matriculado en el grupo 7 y cuyo proyecto son unas luces secuenciales entregará el proyecto con el nombre **SP_LUCES_SECUENCIALES_G7.**

Archivos guardados con otros nombres o con otros formatos perderán 2% de la calificación del proyecto.

Es responsabilidad de los estudiantes revisar y entregar un archivo que cumpla con lo solicitado. Si el profesor no puede abrir el archivo para su revisión los estudiantes no recibirán calificación en el trabajo escrito.

Nota Importante:

De detectarse plagio en el trabajo automáticamente perderá la calificación del mismo.

PRESENTACIÓN ORAL Y DEFENSA (Valor 18%)

La presentación final del proyecto se realizará en la semana 14. Todos los integrantes del grupo; sin excepción; deben dominar el tema y código del proyecto. El día de la presentación habrá una sesión remota a través de la herramienta Teams de Microsoft para que cada grupo realice una presentación del trabajo realizado. La nota obtenida de la presentación será la misma para todos los integrantes. El tiempo de presentación será definido posteriormente por el profesor.

La presentación debe incluir, más no limitarse a: explicación del proyecto, del código dando énfasis al dispositivo(s) utilizado(s) que son diferentes y no han sido utilizados en la clase. Además, darán las conclusiones, recomendaciones y dificultades que se hallan presentado en el proyecto.

Cada grupo de trabajo tendrá los siguientes entregables:

- 1- Trabajo escrito (Semanas 11 y 14)
- 2- Video de funcionamiento y explicación del proyecto. (Con la herramienta Tinkercad) – Semana 14
- 3- Video de explicación del código del proyecto. (Utilizando el IDE de Arduino) – Semana 14
- 4- Presentación tipo Power-Point o similar. (Para la presentación en Teams)

Aclaraciones de los videos del proyecto

El video solicitado (en cada punto) puede ser de tipo casero incluso realizado con el celular. Se aconseja tener cuidado con la resolución y formato utilizado. No es indispensable que el estudiante salga en el video, pero si debe presentarse.

Con el propósito de no saturar la plataforma de la universidad **no** se podrán subir los videos a la misma. Los estudiantes deberán subir los videos a Youtube o a un Drive y entregar en plataforma un documento con los enlaces hacia los videos. **Los videos deben ser para reproducción en línea y no para ser descargados. Videos que no cumplan con ello, no serán revisados y no recibirán calificación.**

La plataforma virtual de la universidad estará habilitada para recibir dos archivos, el trabajo escrito y archivo con los enlaces a los videos. Ambos documentos deben ser entregados antes de iniciar la clase.

Nota: También es factible entregar solo el documento del trabajo escrito y que dentro de este se encuentren un apartado (título) con los enlaces a los videos del proyecto.

Conclusión y recomendaciones: Una conclusión de trabajo se produce cuando a partir de hechos conocidos se obtiene un nuevo conocimiento. Es por eso que se está obtenido una conclusión. Dentro de las conclusiones debe incluir las dificultades que tuvo durante el proyecto. Por ejemplo, si tuvo problemas para conseguir algo o realizar alguna tarea, problemas en el código, etc.

Las recomendaciones, en un estudio de investigación están dirigidas a proporcionar sugerencias a la luz de los resultados, en este sentido las recomendaciones están dirigidas a:

- ✓ Sugerir respecto a la forma de hacerle mejora o modificación al proyecto.
- ✓ Sugerir acciones específicas en base a las consecuencias.
- ✓ Aconsejar para futuros proyectos.

Las conclusiones y recomendaciones son ítems aparte y debe existir cada título para separarlas e identificarlas.

RUBROS DE CALIFICACIÓN

Rubros a calificar	Puntaje
TRABAJO ESCRITO	
Encabezado *	1 %.
Resumen y abstract	1 %.
Introducción	2 %
Objetivo General	1 %.
Cumplimiento de Normas IEEE	2 %.
Marco Teórico **	5 %.
PRESENTACIÓN Y TRABAJO ESCRITO (corregido)	
Conclusiones y recomendaciones	2 %.
Exposición del proyecto (incluye Presentación tipo PP o similar)	6 %.
Video de funcionamiento	3 %.
Video de explicación del código	3 %.
Funcionalidad ***	4 %.
TOTAL 30 %.	

* Cumpliendo con la norma IEEE de Incluir; nombre de la universidad, carrera, nombre del curso, proyecto, integrantes, correo(s) electrónico(s).

****Incluye; explicación amplia del proyecto, el listado completo de materiales con su explicación, diagrama de bloques, diagrama de montaje del circuito y código del proyecto. Cada parte tendrá un 1% de calificación.**

***** La rúbrica de funcionalidad se refiere al dispositivo funcionando correctamente. Este rubro no tendrá notas intermedias por lo que para el obtener el total de puntos el proyecto debe trabajar al 100%**

ANEXOS

Anexo A

[Regreso](#)

SENSORES Y ACTUADORES Y OTROS DE ARDUINO EN TINKERCAD



Anexo B

TAXONOMÍA DE BLOOM

Procesos cognitivos de orden inferior			Procesos cognitivos de orden superior		
RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR	ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
Recordar hechos/datos sin necesidad de entender. Se muestra material aprendido previamente mediante el recuerdo de términos, conceptos básicos y respuestas.	Mostrar entendimiento a la hora de encontrar información del texto. Se demuestra comprensión básica de hechos e ideas.	Usar en una nueva situación. Resolver problemas mediante la aplicación de conocimiento, hechos o técnicas previamente adquiridos en una manera diferente.	Examinar en detalle. Examinar y descomponer la información en partes identificando los motivos o causas, realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen las generalizaciones.	Justificar. Presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios.	Cambiar o crear algo nuevo. Recopilar información de una manera diferente combinando sus elementos en un nuevo modelo o proponer soluciones alternativas.
PALABRAS CLAVE:	PALABRAS CLAVE:	PALABRAS CLAVE:	PALABRAS CLAVE:	PALABRAS CLAVE:	PALABRAS CLAVE:
Elegir Copiar Definir Decir Clasificar Leer Quién Reconstruir Reconocer Por qué	Preguntar Generalizar Clasificar Comparar Contrastar Parafrasear Informar Interpretar Explicar Traducir	Actuar Identificar Calcular Entrevistar Enseñar Usar Planear Simular Hacer uso	Examinar Centrarse Razonar Inferencia Comparar Dividir Inspeccionar Simplificar Preguntar Elegir Establecer Encuestar	Medir Evaluar Decidir Apoyar Defender Justificar Crítico Juzgar Velar	Adaptar Añadir Construir Cambiar Combinar Componer Completar Crear Desarrollar Diseñar Elaborar
ACCIONES	ACCIONES	ACCIONES	ACCIONES	ACCIONES	ACCIONES
Definir Escribir Identificar Listar Localizar Nombrar Reconocer Recuperar	Clasificar Comparar Ejemplificar Explicar Interpretar Parafrasear Resumir	Desempeñar Ejecutar Implementar Usar Emplear Realizar	Atribuir Desarrollar Integrar Organizar Esquematizar Estructurar	Atribuir Comparar Desarrollar Integrar Esquematizar Estructurar	Construir Diseñar Imaginar Idear Planificar Producir Hacer
RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO
Definición Hechos Etiquetado Listado Cuestionario Reproducción Test Cuaderno Fotocopia	Colección Ejemplos Explicación Etiquetado Interpretación Esquema Cuestionario Resumen	Demostración Diario Ilustraciones Entrevista Interpretación Simulación Presentación Dibujo	Lista de control Base de datos Gráfico Informe Encuesta Hoja de cálculo	Lista de control Base de datos Informe Hoja de cálculo Encuesta Hoja de cálculo	Producto individual Producto individual Producto individual Producto individual Producto individual Producto individual Producto individual
PREGUNTAS	PREGUNTAS	PREGUNTAS	PREGUNTAS	PREGUNTAS	PREGUNTAS
¿Puedes enumerar...? ¿Puedes recordar...? ¿Puedes seleccionar...? ¿Cómo ocurrió...? ¿Cómo es...? ¿Cómo describirías...? ¿Podrías explicar...? ¿Cómo mostrarías...? ¿Cuál es...? ¿Quién fue...? ¿Quiénes fueron los principales...? ¿Por qué...?	¿Puedes explicar qué está ocurriendo...? ¿Cómo las clasificarías...? ¿Cómo compararías/contrastarías...? ¿Cómo podrías parafrasear el significado de...? ¿Cómo resumirías...? ¿Cuál es la mejor respuesta...? ¿Qué afirmaciones apoyan...? ¿Podrías afirmar o interpretar en tus propias palabras...?	¿Cómo usarías...? ¿Qué ejemplos sobre... puedes encontrar...? ¿Cómo organizarías... para presentar...? ¿Cómo aplicarías lo que has aprendido para desarrollar...? ¿Qué enfoque usarías para...? ¿Qué aspectos seleccionarías para mostrar...? ¿Qué preguntas harías en una entrevista a...?	¿Cuáles son las partes o rasgos de...? ¿En qué aspectos está...? ¿Relacionado/a con...? ¿Por qué opinas que...? ¿Qué motivo hay para...? ¿Puedes hacer un listado de las partes...? ¿Qué ideas justifican...? ¿Qué conclusiones extraes de...? ¿Puedes evidenciar de... encuentras? ¿Puedes distinguir entre...? ¿Cuál es la relación entre...? ¿Cuál es la función de...?	¿Estás de acuerdo con...? ¿Cuál es tu opinión sobre...? ¿Cómo comprobarías...? ¿Sería mejor si...? ¿Por qué ese personaje...? ¿Cómo valorarías...? ¿Cómo determinarías...? ¿Cómo priorizarías...? ¿Qué información podrías para apoyar tu punto de vista? ¿Cómo justificarías...? ¿Qué datos te llevaron a esa conclusión? ¿Qué seleccionarías para...? ¿Qué elección hubieras tomado si...?	¿Qué cambios harías para...? ¿Cómo mejorarías...? ¿Qué pasaría si...? ¿Podrías proponer una alternativa? ¿Puedes elaborar... basándote en...? ¿De qué forma evaluarías...? ¿Podrías formular una teoría alternativa? ¿Qué harías para maximizar/minimizar...? ¿Cómo pondrías a prueba...? ¿Podrías construir un modelo que cambie...? ¿Se te ocurre un modo original para...? ¿Cómo cambiarías el guión/plan? ¿Cómo adaptarías... para...?

[Regresar](#)