

Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación

Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología

Torneo Regional de Robótica Educativa RoboTIC

Reglamentación de Competencia

Modalidad: Rescue Line

1. Dirigido a:

- 1.1. Primaria: Estudiantes que cursen el nivel educativo de Primaria (5°, 6°)
- 1.2. Premedia: Estudiantes que cursen el nivel educativo de Premedia (7°, 8° y 9°).
- 1.3. Media: Estudiantes que cursen el nivel educativo de Media (10°, 11° y 12°).
De escuelas oficiales y particulares, y equipos independientes.

2. Categorías:

- 2.1. Junior (de 10 a 13 años)
- 2.2. Major (de 14 a 18 años)

3. Resumen de Competencia:

- 3.1. El juego está inspirado en los desafíos de rescate en línea de la competencia RoboCupJunior, promoviendo el aprendizaje de la robótica, la programación y la toma de decisiones autónomas.
- 3.2. En la competencia, el robot debe cumplir una misión de identificar y rescatar víctimas, cumpliendo tareas específicas en dos zonas de evacuación conectadas por un puente.
- 3.3. El puente se construye sobre baldosas con un patrón de línea guía que incluye rampas, intersecciones, resaltos y líneas discontinuas, consideradas baldosas peligrosas.

4. Objetivo del Juego:

- 4.1. El objetivo del juego es diseñar y construir un robot autónomo capaz de seguir una línea guía, identificar y rescatar víctimas en dos zonas de evacuación conectadas por un puente, y completar tareas específicas en cada zona.

5. Equipos:

- 5.1. Cada equipo estará compuesto por dos estudiantes y un mentor adulto.

6. Diseño y Construcción del Robot:

- 6.1. Los equipos son responsables de diseñar, construir y programar un robot autónomo capaz de seguir la línea guía y realizar las tareas requeridas en las zonas de evacuación.



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

- 6.2. Los robots deben cumplir con las dimensiones y restricciones de peso especificadas. (Ejemplo: 25 cm x 25 cm x 25 cm), peso máximo 1.5 kg.
- 6.3. Estos parámetros serán verificados por los jueces antes de cada competencia, utilizando una caja de medición estándar con las medidas establecidas.
- 6.4. Cada robot debe estar equipado con sensores adecuados para seguir la línea, identificar víctimas y realizar tareas en las zonas de evacuación.
- 6.5. Se requiere que los equipos utilicen tecnologías abiertas y eviten el uso de kits de robots comerciales.
 - 6.5.1. Los robots contruidos con Kits comerciales podrán participar en la competencia.

7. Diario del Ingeniero:

- 7.1. Es un documento detallado donde los equipos registran el proceso de diseño, programación y pruebas de su robot.
- 7.2. Debe incluir la descripción del diseño del robot, el código utilizado y las estrategias empleadas durante las pruebas.
- 7.3. El diario refleja los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas, mostrando la evolución y la mejora del proyecto a lo largo del desarrollo.
- 7.4. Este puede entregarse en formato manual o digital y equivale a un porcentaje del total de puntajes.

8. Escenario:

- 8.1. Dimensiones: El escenario consiste en dos pistas.

8.1.1. La primera pista conformada por dos zonas de evacuación y un puente conector entre las zonas. Y una pista conformada por baldosas de 30 cm x 30 cm con un patrón de línea negra que demarca una ruta compleja a resolver.

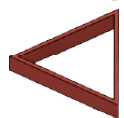
8.1.1.1. Zonas de Evacuación:

- 8.1.1.1.1. Cada una, con rectángulo de 120 cm x 90 cm, blancas con paredes de 10 cm de altura, y blancas.
- 8.1.1.1.2. Cada zona de evacuación tiene tareas específicas:
- 8.1.1.1.3. **Recorrido Perimetral:** El robot debe recorrer el perímetro de cada zona de evacuación.
- 8.1.1.1.4. **Detección de Víctimas:** Víctimas esféricas negras ubicadas dentro de cada zona de evacuación.
- 8.1.1.1.5. **Identificación de Víctimas:** Utilizar luces o sonidos para marcar y confirmar la presencia de una víctima cuando la detecten.
- 8.1.1.1.6. **Rescate de Víctimas:** Transportar las víctimas a la zona de evacuación correcta.

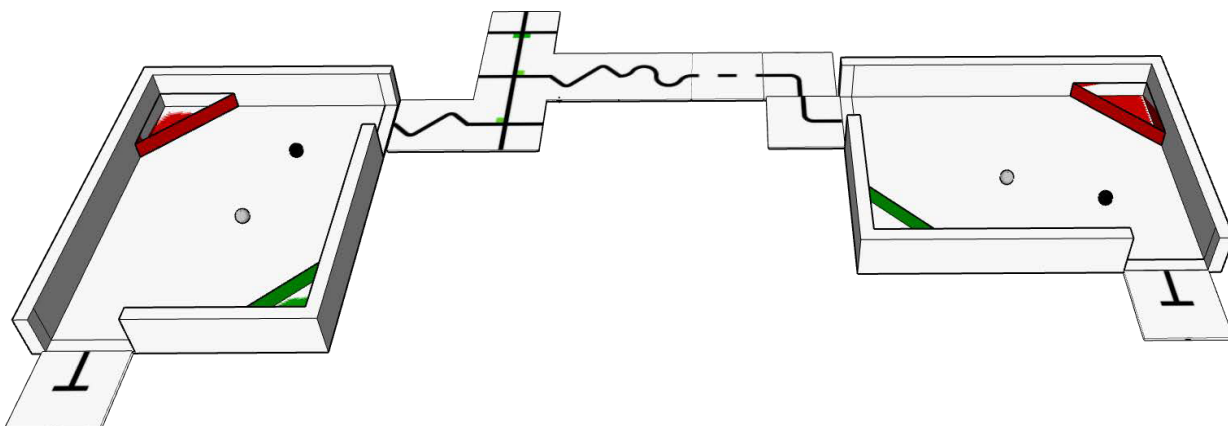
8.1.1.1.7. Circuito de Acceso a la Zona de Evacuación:

Las dos zonas de evacuación están interconectadas. Para que el robot pueda llegar a la segunda zona de evacuación (donde se encuentran más víctimas o una zona de despliegue de kits de rescate), deberá atravesar un circuito de navegación complejo.

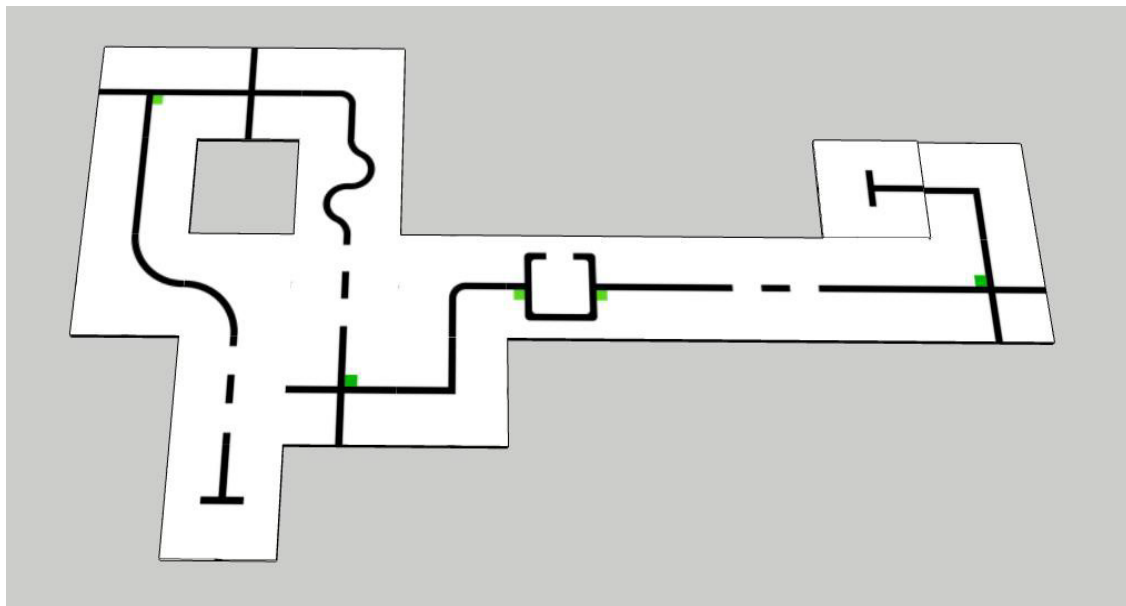
Este circuito representa un desafío de autonomía y habilidad, e incluirá los siguientes elementos que el robot debe identificar y superar:

- **Obstáculos Sólidos:** Bloques, paredes o estructuras que el robot debe sortear o empujar si son ligeros.  **Obstáculo**
- **Rampas:** Inclinationes ascendentes y descendentes.
- **Resaltos:** Pequeños desniveles o "escalones" que el robot debe transitar.  **Víctimas**
- **Líneas Discontinuas:** Tramos de líneas guía que el robot debe seguir, pero con interrupciones o quiebres que requieren una estrategia de seguimiento de línea más avanzada.  **Checkpoint**
- **Intersecciones:** Cruces de caminos que obligan al robot a tomar decisiones de navegación.  **Zona segura de evacuación**
- **Resaltos:**  **Resaltos**

Cada elemento superado con éxito dentro de este circuito otorgará puntos al equipo, y el tiempo será un factor clave para la puntuación total al alcanzar la segunda zona de evacuación.



- 8.1.2.** La segunda pista se compone de un recorrido definido por baldosas que forman un patrón de línea negra. Este circuito presenta una serie de obstáculos y rutas variadas que deben ser superadas para completar el recorrido. El diseño desafía a los robots a navegar por el trayecto, sorteando los diferentes obstáculos hasta finalizar el circuito.



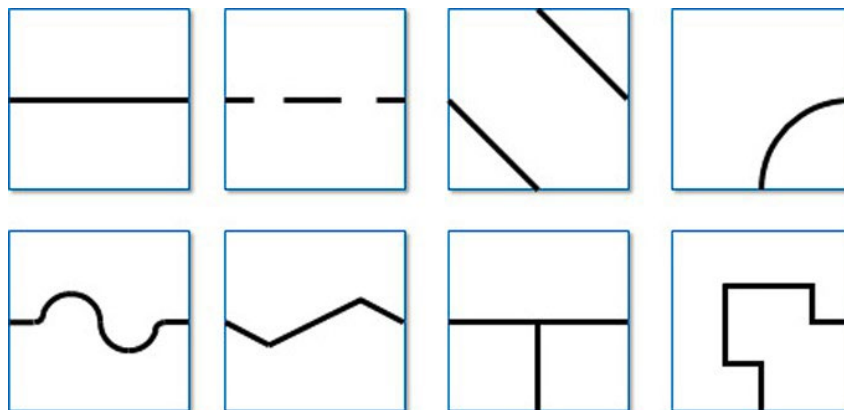
- 8.1.2.1.** Obstáculos: El escenario puede incluir obstáculos adicionales como rampas y resaltos que el robot debe sortear.

- 8.1.2.2.** La Línea:

- 8.1.2.2.1.** Diseño de la Línea Negra: La línea negra, de 1-2 cm de ancho, puede ser hecha con cinta aislante eléctrica estándar o impresa en papel u otros materiales, formando un camino en el suelo. La línea puede tener secciones rectas con huecos de hasta 20 cm de largo, con al menos 5 cm de línea recta antes de cada hueco.

- 8.1.2.2.2.** Variabilidad del Circuito: La disposición de las baldosas y caminos puede variar entre rondas, y la línea negra debe estar al menos a 10 cm de cualquier borde del campo, paredes, pilares u obstáculos.

- 8.1.2.2.3.** Marcación de Meta: La línea negra finalizará con una baldosa de meta que tendrá una tira de cinta roja de 25 mm x 300 mm en el centro, perpendicular a la línea de entrada.



9. Inicio y Final del Juego:

- 9.1. El equipo debe entregar el robot para inspección. Una vez verificado, se acreditará su participación.
- 9.2. La Ronda del equipo comienza cuando se coloca el robot en la línea de inicio.

El tiempo total de juego es de 5 minutos por ronda.

- 9.2.1. En las dos primeras rondas, se lanza un dado y se asigna una puerta de entrada para el robot. Este debe seguir la línea guía de la baldosa de inicio, realizar tareas en la primera zona de evacuación, identificar y rescatar víctimas, y luego cruzar el puente conector para acceder a la segunda zona de evacuación. En esta nueva zona, el robot debe completar las tareas asignadas.
- 9.2.2. Para habilitar la tercera ronda (*Pista de Líneas*) el equipo debe lograr con su robot realizar una entrada en la zona de evacuación número 2 de cualquiera de las dos primeras rondas.
- 9.2.3. En la tercera ronda, los equipos deben enfrentar un desafío de seguimiento de línea. Esta pista presenta un circuito con un patrón de línea negra que los robots deben seguir. Los equipos deben demostrar la eficacia de su diseño y la precisión de su programación de navegación al superar esta pista, sorteando obstáculos y manteniendo el control del robot a lo largo del recorrido.
- 9.3. El juego termina cuando el robot ha completado todas las tareas requeridas en ambas zonas de evacuación o cuando se alcanza el límite de tiempo predeterminado.
- 9.4. Se juegan tres rondas y se totalizan los resultados.

10. Puntuación:

- 10.1. Por colocar el robot en la línea de inicio son 5 puntos.
- 10.2. Obstáculos: Se otorgan puntos por superar cada tipo de obstáculo en el



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

recorrido cuando el robot alcanza la siguiente baldosa en secuencia. Los tipos de obstáculos incluyen:

- 10.2.1.** Gaps en la línea: 10 puntos por cada baldosa con uno o más huecos.
- 10.2.2.** Resaltos: 10 puntos por cada baldosa con uno o más resaltos.
- 10.2.3.** Intersecciones y callejones sin salida: 10 puntos por cada uno.
- 10.2.4.** Rampas: 10 puntos por cada rampa (incluye todos los mosaicos inclinados que la componen).
- 10.2.5.** Obstáculos: 20 puntos por cada obstáculo.
- 10.2.6.** Balancín: 20 puntos por cada balanza.
- 10.3.** Puntos por Baldosa: Cuando el robot llega a un Baldosa de control o se detiene en la baldosa de meta, gana puntos por cada baldosa lograda desde el último punto de control. Los puntos se otorgan según el número de intentos realizados (faltas de progreso):
 - 10.3.1.** Primer intento: 5 puntos por baldosa.
 - 10.3.2.** Segundo intento: 3 puntos por baldosa.
 - 10.3.3.** Tercer intento: 1 punto por baldosa.
 - 10.3.4.** Más allá del tercer intento: 0 puntos por baldosa.
- 10.4.** Falta de Progreso:
- 10.5.** Definición: Los intentos fallidos para navegar los obstáculos se consideran falta de progreso, lo cual puede afectar la puntuación general del robot.
- 10.6.** Punto en Zonas de Evacuación:
 - 10.6.1.** Se otorgan 10 puntos por cada víctima correctamente identificada dentro de las zonas de evacuación.
 - 10.6.2.** Se otorgan 20 puntos por cada víctima correctamente transportada a la zona de evacuación.
 - 10.6.3.** Se otorgan puntos adicionales por completar tareas específicas en cada zona de evacuación:
 - 10.6.3.1.** Recorrido Perimetral: 15 puntos por completar el recorrido en cada zona.
 - 10.6.3.2.** Encontrar salida de Zona de Evacuación otorga 10 puntos

11. Código de Honor:

- 11.1.** Se espera que todos los participantes sigan un código de honor que incluya:
 - 11.1.1.** Respeto hacia los demás equipos y sus robots.
 - 11.1.2.** Integridad en el diseño y programación del robot.
 - 11.1.3.** Colaboración y espíritu deportivo en todo momento.

12. Valores:



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

- 12.1.** El torneo promueve valores como la colaboración, el aprendizaje, la creatividad y el trabajo en equipo.

13. Reglas Adicionales

- 13.1.** Se proporcionarán información detalladas sobre las pistas, restricciones de diseño y otros aspectos técnicos en un documento separado (Anexo).

14. Decisiones del Árbitro:

- 14.1.** Las decisiones del árbitro son finales y deben ser respetadas por todos los participantes.

15. Modificaciones de las Reglas:

- 15.1.** El comité organizador se reserva el derecho de realizar modificaciones a las reglas si es necesario para garantizar la seguridad y la integridad del torneo.



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación
Torneo Regional de Robótica Educativa RobotiC
HOJA DE INSPECCION
RUBRICA DEMOSTRATIVA

Categoría	Componentes Totales / valor	Componentes Abiertos	Componentes Comerciales	Porcentaje Abiertos (%)	Porcentaje Comerciales (%)	Resultado	% comercial	% permitido
1. Estructura Física del Robot						[] Aprobado	10%	22%
1.1 Dimensiones - máx. A125*L25*An25 cm							-	-
1.2 Peso - max 1.5kg							-	-
1.3 Carcasas y chasis		<i>* materiales de construcción diverso (mdf, madera, acrílico, impresión 3d, corte laser)</i>	<i>* construido con piezas comerciales (bloques lego, bloques fischertechnik, estructuras vex, piezas meccano, Abilix, otros)</i>					
2. Motores y Actuadores						[] Aprobado	5%	8%
3. Sensores						[] Aprobado	10%	15%
4. Electrónica y Control						[] Aprobado (si es abierta)	15%	15%
4.1. Placa Controladora	Tipo de Placa							
Total de Categorías Aprobadas: __/4	Porcentaje de Cumplimiento:		Resultado Final			[] Aprobado	40%	60%

* El prototipo para ser aprobado para RoboCupJunior debe tener un 60 % total de tecnologías funcionales abiertas.

Secretaría Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación

Dirección de Innovación en el Aprendizaje Torneo Regional de Robótica Educativa RoboTIC Reglamentación de Competencia

Modalidad: Rescue Line- Diario de ingeniero

1. Tener en cuenta

1.1. Este Diario de Ingeniería es un Registro Fechado para mostrar tu progreso, comenzando desde el diseño hasta la implementación. Debe haber un buen nivel de trabajo de diseño/planificación del proyecto antes de realizar cualquier nivel de implementación. La prototipificación en pasos de software y hardware también es parte de las etapas de diseño. El mantenimiento de registros adecuados sirve como una excelente herramienta para:

- 1.1.1. Referencia para resolver problemas futuros o referencia clara para ti mismo y otros.
- 1.1.2. Permitir que tú y otros verifiquen tu trabajo.
- 1.1.3. Reproducir logros de diseño o confirmar resultados de pruebas.
- 1.1.4. Reflejar nuevas ideas, desafíos y soluciones.

2. El Valor

2.1. La capacidad para producir un diario de ingeniería informativo es una habilidad indispensable en la disciplina de investigación; especialmente si alguna vez deseas ser inventor necesitarás solicitar patentes basadas en tus invenciones con pruebas para respaldar tus calificaciones. Esta habilidad es muy valorada, pero, desafortunadamente, ampliamente descuidada. Un diario informativo es esencial en cualquier trabajo de ingeniería e investigación, especialmente cuando se trata de un trabajo en equipo. Cuando trabajas como miembro de equipo, es tu responsabilidad mantener un diario de ingeniería.

2.2. RoboTIC enfatiza fuertemente la educación sobre la competencia. La competencia es solo un vehículo para lograr su objetivo principal: **educar a estudiantes preuniversitarios fomentando la investigación en inteligencia artificial (IA) y robótica.**

2.3. Por lo tanto, un registro informativo debería ser un requisito de todo el trabajo de ingeniería. A menudo, los ingenieros no pueden reproducir logros de diseño o confirmar resultados de pruebas debido a un mantenimiento de registros inadecuado.



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

3. Hacer y No Hacer

3.1. Hacer:

- 3.1.1. Ser conciso. Usar párrafos cortos. .
- 3.1.2. Enumerar tus ideas RESUMIDAS para mantenerlas organizadas .
- 3.1.3. Usar palabras clave
- 3.1.4. Usar diagramas, esquemas de tus diseños, etc.

3.2. No hacer:

- 3.2.1. No es un documento hecho como ocurrencia tardía.
- 3.2.2. No párrafos largos. No estás escribiendo ensayos.

4. ¿No sé qué poner en el diario?

4.1. Si te preguntas qué debería ir en el diario, hazte estas preguntas:

- 4.1.1. ¿Qué información necesito escribir aquí para que yo y otros podamos al menos reproducir y verificar mi trabajo?
- 4.1.2. ¿Será la información lo suficientemente buena para que yo y otros hagamos referencia si los mismos problemas surgen mucho más tarde?

5. Algunos ejemplos de información útil vs inútil:

POBRE (no útil):	Buena practica
Planificación hoy.	Ve aquí para ver el plan (hipervínculo a tu plan de diseño).
Empecé mi código.	Crear el marco de alto nivel para: • Prototipo de navegación - Prototipos APIs abstractas - El mapa de texto de simulación (fase de prototipo). • Repositorio en GitHub.
Terminar parte de navegación hoy.	Completa B.F.S. retroceso. Se ha probado con un mapa de 10x10. Ver el mapa (hipervínculo a la imagen). Todavía necesito más mapas de muestra para probar.
Muchos problemas hoy. Finalmente, arreglarlos.	No puedo solucionar el giro de 90 grados. No puedo ver bien la víctima en forma de S si está de lado. Las matemáticas del codificador no funcionan... - muestra tus cálculos incluso si no funcionan. El trabajo matemático preliminar está bien también.

	Recuerda: este es un registro, NO un documento formal.
--	---

6. Lo que va en tu diario de ingeniería

6.1. Una simple página de biografía: (solo si es un equipo)

- 6.1.1. Puedes hacer esto en cualquier momento, ya que la línea de tiempo no se aplica.
- 6.1.2. La biografía de tu equipo.
- 6.1.3. Presenta la logística operativa, como por ejemplo el foro para comunicación, la frecuencia de reuniones, la ubicación(es), etc.

7. ¿Qué debería haber en el registro diario?

7.1. Fecha y nombre

- 7.1.1. El día de trabajo cuando se realiza el trabajo.
- 7.1.2. Quién escribe esta página del registro.

7.2. Tareas realizadas hoy

- 7.3. Pueden formularse en diferentes niveles de abstracción, que van desde preocupaciones estratégicas de alto nivel, cableado, etc.

8. Pruebas:

- 8.1. Sé conciso. Es menos probable que tú o tus compañeros de equipo revisen la información escrita, si es un párrafo largo.

9. Problemas y soluciones

Se pueden añadir/modificar columnas y filas según sea necesario.

	Problemas	Soluciones
Hardware		
Software		

10. Nuevas Ideas | Pensamientos: (si los hay)

- 10.1. Cualquier trabajo de diseño (es importante antes de cualquier nivel de implementación).
- 10.2. Cualquier hallazgo nuevo, ideas, cualquier seguimiento, etc.
- 10.3. **Ejemplo: Colección de conceptos de diseño: (si los hay)**
- 10.4. CAD si es hardware. No necesita ser de calidad profesional, sino lo suficientemente legible para que tú u otros en el equipo lo puedan referenciar en el futuro.
- 10.5. Rediseños, planes y esquemas.
- 10.6. Diagrama de flujo o UML, si corresponde.
- 10.7. Ideas, cálculos, innovaciones y resultados de pruebas.

11. Figuras/Dibujos/Tablas (esto es particularmente valioso)

- 11.1. Utiliza etiquetas numeradas para las figuras (gráficas e ilustraciones) y tablas, para que hagas referencia más fácilmente dentro del texto.
- 11.2. Es mejor colocar las figuras y tablas donde se hagan referencia en el texto.
- 11.3. Las etiquetas numeradas deben colocarse debajo de las figuras, pero encima de las tablas.
- 11.4. Debe aparecer un título debajo de las figuras y tablas.
- 11.5. Trata de no usar frases como "En la tabla a continuación...". En su lugar, di "En la Tabla 1, se puede ver que...". Es deseable que la referencia a la figura y la figura misma estén en la misma página. Si eso no se puede hacer, la ilustración debe estar en la siguiente página inmediata.
- 11.6. Dar un título a una figura como "Fig. 1" no es suficiente. Debe tener un título descriptivo como: "Fig. 1 Diagrama de flujo de bloques del sistema para..."

12. Investigación (si corresponde)

- 12.1. Debería incluir todas las referencias al trabajo de investigación que utilices o que estimulen tus ideas, si las hay.

13. Ejemplos en imágenes



Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 3.0

Esta licencia no permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas. Además, la distribución de estas obras derivadas se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

