

PLAN DE GESTION DE RIESGOS

	CÓDIGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	RIESGO	DESCRIPCION	CONTINGENCIA
C. HUMANO	RS-01	Frecuente	2	Fallo en la programación Sensor	Tiende a haber errores en el código al programar el sensor derecho y/o izquierdo, estos errores derivan en comportamientos inadecuados, tales como desviarse de la línea, detenerse abruptamente entre algunos otros más.	Realizar pruebas en el código y de los componentes (sensores), realizando pruebas preventivas individuales de cada motor (izquierdo, derecho) para poder encontrar/detectar las diferentes fallas.
C. HUMANO	RS-02	Recurrente	2	Calibración incorrecta de la velocidad de los motores.	Si no se calibran correctamente los motores y se programan para que cumplan con llegar a la meta en el tiempo establecido (3 min), se pueden averiar por no poner la velocidad correcta, según la capacidad de los 2 motores que se usaran.	Asegurarse de corroborar adecuadamente la calibración y hacer ajustes moderados según se necesite.
C. HUMANO	RS-03	Remota	1	Diseño incorrecto de dimensiones	Si las dimensionales no se especifican correctamente, pueden producirse problemas de ensamblaje, interferencias o juego excesivo entre componentes.	Ajuste de las dimensiones de acuerdo con las necesidades reales de funcionamiento y las capacidades de fabricación disponibles. Utilizar herramientas de análisis, como el análisis de montaje, para

						determinar lo óptimo y que aseguren el funcionamiento adecuado del sistema.
C. HUMANO	RS-04	Posible	3	Falta de ajuste de las ruedas.	No ajustar adecuadamente las ruedas del robot puede hacer que avance demasiado rápido o demasiado lento, lo que dificulta seguir la línea con precisión.	Tener la calibración necesitada precisa y hacer diferentes pruebas con diferentes ajustes para encontrar el más adecuado para que pueda cumplir su función correcta.
C. HUMANO	RS-05	Posible	2	Cambios en las condiciones de iluminación	Variaciones en la iluminación ambiente pueden afectar la capacidad de los sensores para detectar la línea, lo que puede llevar a errores en la navegación.	Asegurase primero de que la iluminación de la pista donde se vaya a llevar a cabo sea la adecuada y probar varias veces antes para saber si se debe hacer alguna configuración precisa diferente.
C. HUMANO	RS-06	Remota	1	Interferencias electromagnéticas de otros dispositivos.	La presencia de otros dispositivos electrónicos cercanos, como radios, teléfonos móviles, routers Wi-Fi u otros robots, puede generar interferencias electromagnéticas que afecten a los sensores y circuitos del robot	Es importante que en la etapa de pruebas se revise si existe alguna interferencia o si alguno de los antes mencionados la generan para así poder encontrar la manera de que se arregle esto o se reemplacen dichos

						sensores que se vean afectados ya que son los mas comunes a averiarse por este tipo de situaciones.
C. HUMANO	RS-07	Posible	4	Falta de pruebas de usabilidad.	No realizar pruebas exhaustivas periódicas en el robot en los sensores izquierdo y derecho así como en el motor delantero y trasero o en las ruedas, esto puede llevar a errores persistentes y problemas de rendimiento.	Realizar un cronograma de pruebas desde la creación del robot hasta 1 día antes de la competencia, para así asegurarse de que todos los componentes mencionados anteriormente funcionen a la perfección
C. HUMANO	RS-08	Recurrente	3	Falta de entrenamiento y experiencia de los diseñadores del robot.	Los errores pueden ocurrir si los diseñadores y programadores del robot no tienen experiencia suficiente en la construcción y programación de seguidores de líneas	Es importante conocer del tema y estudiar lo que se hará y llevar todo de la mano de tutoriales o manuales que puedan ayudar a evitar errores que puedan llevar a la pérdida total.
C. HUMANO	RS-09	Inusual	3	No considerar curvas y giros en la programación y ruedas del robot.	Si el robot no está diseñado para lidiar con curvas y giros en la pista de seguimiento, puede tener dificultades para seguir la línea en esas situaciones y verse afectado en comparación con los demás	Se debe de programar y diseñar adecuadamente para que se puedan cuidar estos detalles y que pueda funcionar bien.

C. ECONOMICO	RS-01	Posible	3	Desgaste mecánico en los motores y/o ruedas	Las partes mecánicas del robot, como la ruedas y/o motores, se pueden llegar a desgastar con el tiempo y requerir mantenimiento e incluso llegar al reemplazo esto, si no se les da un buen uso o no se cuidan	Se deben buscar motores, ruedas que sean accesibles pero que cumplan con una buena calidad y con esto se evitara hacer reemplazos por falla de componentes de mala calidad.
C. ECONOMICO	RS-02	Recurrente	3	Subestimación de costos del armado del robot.	Uno de los errores más comunes es subestimar los costos involucrados en la construcción y desarrollo del robot, esto puede llevar a problemas financieros y retrasos.	Es importante hacer un costeo preciso a base de recomendaciones, experiencias comparaciones etc, para así no subestimar en vano y evitar problemas financieros.
C. ECONOMICO	RS-03	Posible	3	Compra de componentes como motores, sensores de línea, drivers innecesariamente costosos	A veces, los diseñadores pueden optar por componentes o materiales más caros de los necesarios, lo que aumenta significativamente los costos sin proporcionar beneficios adicionales significativos en términos de rendimiento.	Es importante realizar las comparativas para poder escoger los mejores componentes y encontrar la mejor calidad/precio
C. ECONOMICO	RS-04				No investigar adecuadamente las opciones disponibles en el mercado puede llevar a	Es importante investigar en diferentes mercados para encontrar la mejor

		Recurrente	4	Falta de investigación de mercado	comprar a precios inflados cuando hay alternativas más accesibles disponibles.	opción y puede encontrar una excelente opción.
C. ECONOMICO	RS-05	Posible	2	No considerar el costo de mantenimiento	Olvidar tener en cuenta los costos de mantenimiento a largo plazo puede resultar en gastos imprevistos una vez que el robot está en funcionamiento.	Es importante tener contemplado un presupuesto para el mantenimiento que se necesite y no sean considerados “gastos innecesarios”
C. ECONOMICO	RS-06	Inusual	2	No planificar para imprevistos	Los proyectos de desarrollo de robots pueden enfrentar desafíos inesperados, como problemas técnicos o cambios en los requisitos.	Es importante mantenerse informado sobre algún cambio en la convocatoria que se necesite realizar o modificar.
C. ECONOMICO	RS-07	Posible	Elevado	Inversión desequilibrada en componentes específicos	Centrarse en invertir en una parte del robot (por ejemplo, sensores de alta gama) mientras se descuida el presupuesto en otras áreas importantes puede llevar a un desequilibrio económico en el proyecto.	Es importante conocer las características de lo que se necesita para poder elegir los componentes en caso de que se necesite comprar algún componente más alto.
C. ECONOMICO	RS-08	Inusual	5		A veces, se subestima el costo de mano de obra necesario para el diseño, la programación y la	Es importante de igual manera contemplar diferentes opciones en base a presupuestos

				No considerar el costo de mano de obra	construcción del robot, lo que puede aumentar los costos totales.	previstos para poder prevenir los aumentos de los costos totales.
C. ECONOMICO	RS-09	Recurrente	3	No aprovechar recursos disponibles	No aprovechar recursos existentes, como piezas de repuesto o componentes reciclados, puede resultar en gastos innecesarios.	Es importante revisar los recursos que ya se tengan para ver si sirven y funcionan para poder ser utilizados en el robot.
R. MATERIALES	RS-01	Recurrente	4	Sensores de baja calidad	Si los sensores utilizados en el robot son de baja calidad o están mal calibrados, pueden proporcionar lecturas inexactas de la línea, lo que lleva a desviaciones del camino.	Es importante probar de manera individual cada componente antes de ponerlo para así asegurar el funcionamiento correcto y que no haya daños posteriores de más componentes.
R. MATERIALES	RS-02	Remota	4	Cambios en la superficie de la pista	Alteraciones en la superficie de la pista, como manchas, grietas o cambios en el color, pueden confundir los sensores y hacer que el robot pierda la línea.	Asegurarse y pedir que la pista este en condiciones adecuadas, además de poder ajustar el robot para algún imprevisto que se presente.
R. MATERIALES	RS-03	Recurrente	5	Falta de redundancia en los sensores	Si un robot depende de un solo tipo de sensor para detectar la línea y ese sensor falla, el robot puede quedar incapacitado. La falta de sensores redundantes	Es importante tener previstos mas de un sensor para así poder tener mas estabilidad y asegurar que cumpla su función lo mejor posible.

					puede llevar a errores graves.	
R. MATERIALES	RS-04	Posible	3	Actuadores deficientes	Los motores o actuadores que controlan las ruedas del robot deben funcionar de manera eficiente y precisa. Problemas en los actuadores, como falta de potencia o desgaste, pueden provocar desviaciones de la línea.	Es importante contar con algún repuesto de los motores o actuadores, para que si suceden desgastes o falta de potencia entre otras cosas mas se pueda solucionar al momento.
R. MATERIALES	RS-05	Posible	3	Problemas de cableado	Los cables al hacer fricción al momento de hacer los giros generan cierto estrés de torsión en los cables.	Asegurarse de proteger los cables y colocarlos de manera lo mas ordenado posible para que no se doblen tanto
R. MATERIALES	RS-06	Inusual	3	Condiciones adversas	Diferentes fallas en algún componente del robot desde las llantas hasta algún sensor o llanta entre algunos otros componentes que lo conformen que pueden llegar a romperse por la fricción, energía o fricción ejercida.	Es importante contemplar un reemplazo de algunos componentes que sean mas probables a deteriorarse o fallar de improviso.
R. MATERIALES	RS-07	Inusual	2	Cambios en reglas	Algunos componentes pueden no ser permitidos de acuerdo con la convocatoria que saquen para el concurso-	Es importante mantenerse al tanto de la convocatoria para poder asegurar que todos los

						componentes utilizados estén permitidos.
R. MATERIALES	RS-08	Inusual	Grave	Falla de la construcción	Algunos robots se pueden desarmar o sufrir daños en su estructura por no saber la colocación/ armado correctamente.	Es importante para conocer el correcto armado y realizar un mapa de armado, para posicionar todo dónde se deja.
R. TECNOLOGICOS	RS-01	Posible	3	Falta de capacidad de adaptación	Algunos robots seguidores de líneas no están diseñados para adaptarse a diferentes tipos de líneas o pistas, lo que puede llevar a errores cuando se enfrentan a situaciones nuevas o desconocidas.	Es importante realizar todas las pruebas necesarias para evitar que el encontrar líneas diferentes o pistas complicadas, pueda funcionar al 100%
R. TECNOLOGICOS	RS-02	Recurrente	5	Falla en los sensores de línea	Los sensores del robot pueden dejar de funcionar correctamente debido a desgaste o daño	Es importante realizar la evaluación de diferentes sensores para encontrar los mas capaces y que así la probabilidad de que no funcione sea menor.
R. TECNOLOGICOS	RS-03	Posible	2	Fallo en la energía	El suministro eléctrico del robot podría fallar durante su funcionamiento	Es importante buscar la manera de que la batería o el suministro eléctrico sea capaz de soportar el tiempo de competencia.
R. TECNOLOGICOS	RS-04	Inusual	2	Condiciones del entorno impredecible	Factores de luz, viento, pueden afectar la operación del robot en exteriores	Tratar o pedir mantener los mismos niveles de estos factores, además realizar pruebas para

						buscar la manera de que esto afecte lo menos posible.
R. TECNOLOGICOS	RS-05	Inusual	2	Falla en Motores CC	Fallos o averíos en los voltajes de alimentación de los motores.	Es importante tener al menos un motor de reserva y poder actuar rápidamente y de igual manera realizar pruebas preventivas.
R. TECNOLOGICOS	RS-06	Posible	2	Fallos en Driver L298n	Puede presentar fallos al conectar el puente con algún motor según el voltaje de este.	Se deben de revisar primero los voltajes antes de conectar todo y prevenir antes de que ingrese a competencia.
R. TECNOLOGICOS	RS-07	Recurrente	3	Inercia del robot	La inercia del robot puede causar problemas cuando el robot deba cambiar de dirección velozmente o realizar algún giro brusco.	Un diseño adecuado y un control preciso son esenciales para mitigar estos errores.
R. TECNOLOGICOS	RS-08	Recurrente	4	Mala ubicación de sensores	La ubicación incorrecta de los sensores en el robot puede resultar en lecturas inexactas de la línea, lo que lleva a desviaciones en la navegación.	Revisar y encontrar el mejor punto de ubicación de los sensores donde pueda realizar su función totalmente.
R. TECNOLOGICOS	RS-09	Posible	3	Sensores no protegidos	Si los sensores utilizados en el robot no están protegidos adecuadamente, pueden dañarse fácilmente por	Es importante que el chasis de todo el robot cubra a los sensores, sin taparles parte de su

					golpes o condiciones ambientales adversas.	función y que pueda seguir funcionando bien.
R. TECNOLOGICOS	RS-10	Posible	4	Chasis inestable	Un chasis inestable o mal diseñado puede causar vibraciones y movimientos no deseados que dificultan la precisión del seguimiento de línea.	El chasis se debe de hacer a la medida donde quepan bien los componentes para que todo funcione correctamente y nada se pueda romper.
T. "GENERAL"	RS-01	Posible	4	Retardo en la respuesta de los sensores	Si los sensores del robot tienen un retardo significativo en la detección de la línea o en la transmisión de datos al controlador, el robot puede no reaccionar de manera oportuna a cambios en la pista.	Es importante mantener en perfecto estado los sensores y programar adecuadamente, de igual manera hacer pruebas periódicamente para así lograr una excelente participación.
T. "GENERAL"	RS-02	Inusual	2	Desfase en la lectura de sensores	Si los sensores del robot están desfasados en su lectura, es decir, no se toman lecturas simultáneas o sincronizadas, el robot puede tomar decisiones incorrectas en función de la información de los sensores.	Es importante mantener todo sincronizado y respetar/ hacer las pruebas necesarias en los momentos programados, para así lograr un excelente funcionamiento.
T. "GENERAL"	RS-03	Posible	2	Intervalos de muestreo inadecuados	La frecuencia con la que el robot toma muestras de los sensores es crucial. Si los intervalos de	Es importante programar la frecuencia de la toma de muestras de manera periódica evitando que

					muestreo son demasiado largos, el robot puede perder información importante de la línea, mientras que intervalos demasiado cortos pueden causar una sobrecarga de datos.	pase demasiado tiempo para así poder asegurar que no se pierda tiempo en un sobrecarga por frecuencias muy cortas, debe ser un intervalo preciso que de tiempo de realizar todo correctamente.
T. "GENERAL"	RS-04	Inusual	3	Tiempo de procesamiento del controlador	El tiempo que tarda el controlador del robot en procesar la información de los sensores y generar comandos de control puede afectar la velocidad de respuesta y la capacidad de corrección del robot.	Se debe asegurar a través de los estudios de mercado y pruebas que el controlador que se vaya a usar afecte lo menos posible el funcionamiento y/o velocidad del robot, para que pueda realizar mejor sus funciones de manera óptima el robot
T. "GENERAL"	RS-05	Posible	3	Falta de sincronización entre los motores	Si los motores que controlan las ruedas del robot no están sincronizados adecuadamente en términos de velocidad y dirección, puede resultar en giros y movimientos inesperados.	Es muy importante que la programación este sincronizada, para poder mantener esto en correcto funcionamiento.
				Retraso en la ejecución de	Si hay un retraso significativo entre la generación de comandos	Todos los componentes que se utilicen deben de ser de la misma

T. "GENERAL"	RS-06	Recurrente	4	comandos de movimiento	de movimiento y su ejecución real en el robot, puede causar errores en la trayectoria.	generación o que sean compatibles esto se verifica al realizar el estudio de mercado.
T. "GENERAL"	RS-07	Posible	1	Pérdida de comunicación	Si hay una pérdida temporal de la comunicación entre el controlador y el robot, puede provocar que el robot no responda a las instrucciones del controlador durante ese período.	Es importante hacer que el robot tenga una comunicación estable en todo momento y de preferencia que sea inalámbrico ya que así lo requiere el concurso
T. "GENERAL"	RS-08	Posible	2	Falta de sincronización con temporizadores externos	En algunas competencias de robots seguidores de líneas, es necesario sincronizar el robot con temporizadores externos	El robot estará programado para cumplir la pista en el tiempo indicado y con los términos declarados.
T. "GENERAL"	RS-09	Posible	2	Errores en la temporización de eventos específicos	Si el robot está programado para realizar acciones específicas en momentos, errores en la temporización pueden resultar en un mal funcionamiento.	La programación es un pilar importante para poder hacer que todo funcione bien.