



Instituto Tecnológico Nacional de México

Instituto Tecnológico de Culiacán

Ingeniería en sistemas computacionales

Inteligencia Artificial

Docente: Zuriel Dathan Mora Felix

Reglas y Hechos - Sistema Experto

Unidad III

Integrantes:

- **Amarillas Aviles Brayan Alexis**
- **Cuen Armenta Alma Victoria**

Fallas eléctricas

Hechos :

- vehiculo_no_enciende
- se_escucha_clic
- motor_gira_lentamente
- luces_no_encienden
- tablero_no_enciende
- luces_tenues
- corrosion_en_terminales
- bateria_recargada_varias_veces
- limpiaparabrisas_no_funcionan
- radio_no_funciona
- ventanas_no_funcionan
- fallas_tras_lluvia
- fallas_tras_lavado
- fallas_intermitentes
- testigo_bateria_encendido
- indicadores_tablero_apagados
- indicadores_tablero_parpadean

Reglas :

Regla 1: SI vehiculo_no_enciende \wedge se_escucha_clic
ENTONCES problema := motor_de_arranque_o_bateria_debil

Regla 2: SI vehiculo_no_enciende \wedge motor_gira_lentamente
ENTONCES problema := bateria_descargada_o_sulfatada

Regla 3: SI vehiculo_no_enciende \wedge (tablero_no_enciende \vee luces_no_encienden)
ENTONCES problema := falla_electrica_general

Regla 4: SI luces_tenues \vee luces_no_encienden
ENTONCES problema := bateria_descargada_o_alternador

Regla 5: SI corrosion_en_terminales
ENTONCES problema := mala_conexion_que_impide_arranque

Regla 6: SI bateria_recargada_varias_veces
ENTONCES problema := alternador_fallando_o_fugas_corriente

Regla 7: SI limpiaparabrisas_no_funcionan \wedge radio_no_funciona \wedge ventanas_no_funcionan
ENTONCES problema := fusible_principal_o_desconexion

Regla 8: SI fallas_tras_lluvia \vee fallas_tras_lavado
ENTONCES problema := humedad_o_cortocircuito

Regla 9: SI fallas_intermitentes

ENTONCES problema := falsos_contactos_o_reles_o_cableado

Regla 10: SI testigo_bateria_encendido

ENTONCES problema := alternador_no_carga

Regla 11: SI indicadores_tablero_apagados v indicadores_tablero_parpadean

ENTONCES problema := cableado_o_bateria_o_ECU

Fallas en motor :

Hechos :

- motor_no_arranca
- bateria_en_buen_estado
- motor_gira_sin_arrancar
- motor_se_apaga_inmediatamente
- tirones_al_acelerar
- motor_tiembla_en_ralenti
- pierde_potencia_en_subidas
- pierde_potencia_con_carga
- motor_se_calienta
- vapor_del_cofre
- testigo_temperatura_encendido
- ruidos_metalicos_motor
- chirrido_al_acelerar
- humo_azul_escape
- humo_blanco_escape
- humo_negro_escape

Reglas:

Regla 1: SI motor_no_arranca \wedge bateria_en_buen_estado
ENTONCES problema := sistema_encendido (bujías, bobina, módulo)

Regla 2: SI motor_gira_sin_arrancar
ENTONCES problema := chispa_combustible_o_compresion

Regla 3: SI motor_se_apaga_inmediatamente
ENTONCES problema := sensor_cigüeñal_o_bomba_combustible_o_sistema_antirrobo

Regla 4: SI tirones_al_acelerar
ENTONCES problema := sistema_inyeccion_o_bujias_o_filtro_aire

Regla 5: SI motor_tiembla_en_ralenti
ENTONCES problema := bujia_fallando_o_cable_encendido_o_inyectores

Regla 6: SI pierde_potencia_en_subidas \vee pierde_potencia_con_carga
ENTONCES problema :=
filtro_combustible_o_inyectores_o_carburador_o_filtro_aire_o_bujias_o_bobina

Regla 7: SI motor_se_calienta
ENTONCES problema := termostato_o_ventilador_o_bomba_agua_o_nivel_refrigerante

Regla 8: SI vapor_del_cofre \vee testigo_temperatura_encendido
ENTONCES problema := sobrecalentamiento_grave

Regla 9: SI ruidos_metalicos_motor

ENTONCES problema := valvulas_o_arbol_levas_o_nivel_aceite_bajo

Regla 10: SI chirrido_al_acelerar

ENTONCES problema := banda_floja_o_dañada

Regla 11: SI humo_azul_escape

ENTONCES problema := quema_aceite

Regla 12: SI humo_blanco_escape

ENTONCES problema := entrada_agua_en_motor

Regla 13: SI humo_negro_escape

ENTONCES problema := mezcla_rica_o_sensor_oxigeno_o_inyectores_defectuosos

Fallas en la transmisión :

Hechos :

- transmision_patina
- cambios_no_entran
- cambios_bruscos
- dificultad_marchas_manual
- cambios_se_salien
- retraso_respuesta_cambio
- golpeteo_cambio
- zumbido_en_marchas
- chillido_en_marchas
- vibraciones_al_acelerar
- liquido_transmision_oscuro
- liquido_transmision_bajo

Reglas :

Regla 1: SI transmision_patina

ENTONCES problema := fluido_mala_calidad_o_degradado

Regla 2: SI cambios_no_entran

ENTONCES problema :=

liquido_bajo_viscosidad_incorrecta_cables_mal_ajustados_embrague_mal_conectado

Regla 3: SI cambios_bruscos

ENTONCES problema :=

cuerpo_valvulas_sensores_velocidad_aceite_contaminado_solenoide_fallando

Regla 4: SI dificultad_marchas_manual

ENTONCES problema := falla_hidraulica_sincronizadores_desgastados_varillaje_dañado

Regla 5: SI cambios_se_salén
ENTONCES problema := falla_caja_cambios

Regla 6: SI retraso_respuesta_cambio
ENTONCES problema := baja_presion_fluido_falla_cuerpo_valvulas

Regla 7: SI golpeteo_cambio
ENTONCES problema := soporte_motor_transmision_juego_en_ejes

Regla 8: SI zumbido_en_marchas v chillido_en_marchas
ENTONCES problema := cojinetes_desgastados_o_engranajes_caja_dañados

Regla 9: SI vibraciones_al_acelerar
ENTONCES problema := ejes_desbalanceados_o_flechas_dañadas_o_soporte_flojo

Regla 10: SI liquido_transmision_oscuro
ENTONCES problema := sobrecalentamiento_o_desgaste_interno

Regla 11: SI liquido_transmision_bajo
ENTONCES problema := fuga_en_sistema

Frenos defectuosos :

Hechos :

- pedal_freno_se_va_fondo
- pedal_freno_blando
- pedal_freno_duro
- tarda_en_frenar
- no_frena_con_fuerza
- vehiculo_vibra_al_frenar
- chillido_al_frenar
- rechinar_metalico
- liquido_frenos_bajo
- liquido_frenos_oscuro
- testigo_freno_encendido
- testigo_abs_encendido

Reglas :

Regla 1: SI pedal_freno_se_va_fondo
ENTONCES problema :=
fuga_liquido_o_aire_en_sistema_o_liquido_bajo_o_liquido_inadecuado_o_liquido_contaminado_o_pastillas_deshgastadas

Regla 2: SI pedal_freno_blando
ENTONCES problema :=

aire_en_lineas_liquido_contaminado_piston_caliper_agarrotado_latiguillo_debilitado_pinza_gripada

Regla 3: SI pedal_freno_duro

ENTONCES problema :=

pastillas_contaminadas_desplazamiento_piston_liquido_contaminado_cilindro_maestro_peg
a_cilindro_rueda_peg_pedal_atorado_pastillas_cristalizadas_discos_defectuosos_falla_ser
vofreno

Regla 4: SI tarda_en_frenar v no_frena_con_fuerza

ENTONCES problema := pastillas_zapatas_deshgastadas_discos_dañados

Regla 5: SI vehiculo_vibra_al_frenar

ENTONCES problema :=

pastillas_con_grasa_resorte_retroceso_roto_rodamientos_sueltos_discos_alabeados_rueda
s_desequilibradas v rotulas_mal_estado

Regla 6: SI chillido_al_frenar

ENTONCES problema :=

pastillas_sucias_pastillas_gastadas_pastillas_mala_calidad_discos_deformados

Regla 7: SI rechinar_metalico

ENTONCES problema := pastillas_totalmente_gastadas

Regla 8: SI liquido_frenos_bajo

ENTONCES problema := fuga_en_sistema

Regla 9: SI liquido_frenos_oscuero

ENTONCES problema := requiere_purgado_y_reemplazo

Regla 10: SI testigo_freno_encendido

ENTONCES problema := freno_mano_activado_liquido_bajo_falla_abs

Regla 11: SI testigo_abs_encendido

ENTONCES problema := sensor_rueda_fallo_modulo_abs_fallo_cableado_defectuoso

Fallas en sistema de refrigeración :

Hechos :

- temperatura_sube_rapido
- sobrecalentamiento_con_uso
- temperatura_inestable
- refrigerante_baja_constante
- charco_refrigerante_suelo
- olor_dulce
- vapor_en_cofre
- vapor_en_escape
- burbujeo_en_deposito
- ventilador_no_activa
- ruido_o_fuga_frontal
- radiador_obstruido
- testigo_temperatura_encendido

Reglas :

Regla 1: SI temperatura_sube_rapido

ENTONCES problema := termostato_bloqueado_falta_refrigerante

Regla 2: SI sobrecalentamiento_con_uso

ENTONCES problema := ventilador_fallando_radiador_obstruido_bomba_agua_defectuosa

Regla 3: SI temperatura_inestable

ENTONCES problema :=

aire_en_sistema_termostato_intermitente_sensor_temperatura_fallando

Regla 4: SI refrigerante_baja_constante

ENTONCES problema := fuga_mangueras_fuga_radiador_fuga_bomba_tapa_deposito_falla

Regla 5: SI charco_refrigerante_suelo

ENTONCES problema := fuga_mangueras_inferiores_fuga_radiador

Regla 6: SI olor_dulce

ENTONCES problema := fuga_calefactor_fuga_deposito

Regla 7: SI vapor_en_cofre v vapor_en_escape

ENTONCES problema := sobrecalentamiento_severo_junta_culata_dañada

Regla 8: SI burbujeo_en_deposito

ENTONCES problema := aire_en_sistema_fuga_interna_tapa_radiador_defectuosa

Regla 9: SI ventilador_no_activa

ENTONCES problema := motor_ventilador_fallando_fusible_relé_sensor_temperatura_falla

Regla 10: SI ruido_o_fuga_frontal

ENTONCES problema := bomba_agua_rodamientos_sello_bomba_dañado

Regla 11: SI radiador_obstruido

ENTONCES problema := transferencia_calor_deficiente_posible_sobrecalentamiento

Regla 12: SI testigo_temperatura_encendido

ENTONCES problema := temperatura_real_alta_sensor_temperatura_defectuoso

Fallas de suspensión :

Hechos :

- rebote_excesivo_baches
- hundimiento_frenar_acelerar
- inclinacion_en_curvas
- ruidos_al_bachear
- ruido_al_girar_volante
- rueda_mas_baja
- aceite_en_amortiguador
- rebota_mas_dos_veces
- trayectoria_inestable
- desgaste_irregular_llantas

Reglas :

Regla 1: SI rebote_excesivo_baches

ENTONCES problema := amortiguadores_dañados_struts_desgastados

Regla 2: SI hundimiento_frenar_acelerar

ENTONCES problema := amortiguadores_delanteros_traseros_desgastados

Regla 3: SI inclinacion_en_curvas

ENTONCES problema :=

barras_estabilizadoras_fallando_amortiguadores_debilitados

Regla 4: SI ruidos_al_bachear

ENTONCES problema := bujes_rotulas_soportes_amortiguador_desgastados

Regla 5: SI ruido_al_girar_volante

ENTONCES problema := topes_suspension_falla_rotulas_superiores_inferiores

Regla 6: Si rueda_mas_baja

ENTONCES problema := resorte_roto_muelle_hundido

Regla 7: Si aceite_en_amortiguador

ENTONCES problema := amortiguador_perdiendo_fluido

Regla 8: Si rebota_mas_dos_veces

ENTONCES problema := amortiguadores_no_funcionan

Regla 9: Si trayectoria_inestable

ENTONCES problema := desgaste_suspension_direccion_alineacion_incorrecta

Regla 10: Si desgaste_irregular_llantas

ENTONCES problema :=

amortiguadores_defectuosos_alineacion_deficiente_componentes_flojos

Fallas en dirección:

Hechos :

- volante_pesado
- dificultad_giro_un_sentido
- volante_tiembla
- ruido_al_girar
- vehiculo_se_desvia
- direccion_tiene_lado
- liquido_direccion_bajo
- liquido_direccion_oscuro
- direccion_floja
- fuga_visible_direccion
- direccion_electronica_falla

Reglas :

Regla 1: Si volante_pesado

ENTONCES problema := falta_liquido_direccion_fuga_sistema_hidraulico

Regla 2: Si dificultad_giro_un_sentido

ENTONCES problema := falla_bomba_direccion_falla_sistema_hidraulico

Regla 3: Si volante_tiembla

ENTONCES problema :=

ruedas_desbalanceadas_alineacion_incorrecta_fallas_en_rotulas

Regla 4:SI ruido_al_girar

ENTONCES problema :=

falta_liquido_direccion_bomba_dañada_problemas_correas

Regla 5:SI vehiculo_se_desvia

ENTONCES problema :=

mala_alineacion_presion_neumaticos_desigual_falla_suspension

Regla 6:SI direccion_tiene_lado

ENTONCES problema := falla_rotulas_problemas_alineacion

Regla 7:SI liquido_direccion_bajo_o_oscuro v liquido_direccion_oscuro

ENTONCES problema := fuga_sistema_hidraulico_bomba_defectuosa

Regla 8:SI direccion_floja

ENTONCES problema := desgaste_barra_acoplamiento_brazo_pitman_defectuoso

Regla 9:SI fuga_visible_direccion

ENTONCES problema := fuga_sistema_direccion_hidraulica

Regla 10:SI direccion_electronica_falla

ENTONCES problema :=

sensor_direccion_falla_modulo_control_defectuoso_unidad_potencia_falla

Fallas en sistema de escape :

Hechos :

- ruido_fuerte_escape
- ruido_metalico_constante
- sonido_escape_roto
- humo_colores_escape
- vapor_excesivo_escape
- perdida_potencia
- arranque_dificil
- consumo_combustible_alto
- fuga_visible_escape
- catalizador_dañado
- residuos_negros_escape
- check_engine_encendido

Reglas :

Regla 1:SI ruido_fuerte_escape

ENTONCES problema :=

fuga_escape_falla_catalizador_juntas_escape_defectuosas

Regla 2:SI ruido_metalico_constante

ENTONCES problema :=

silenciador_dañado_catalizador_dañado_mangueras_escape_defectuosas

Regla 3:SI sonido_escape_roto

ENTONCES problema := fuga_tubo_escape_catalizador_defectuoso

Regla 4:SI humo_colores_escape

ENTONCES problema :=

quema_aceite_mezcla_combustible_incorrecta_fuga_interna_motor_falla_inyeccion

Regla 5:SI vapor_excesivo_escape

ENTONCES problema := junta_culata_quemada_falla_refrigeracion

Regla 6:SI perdida_potencia

ENTONCES problema := obstruccion_escape_fuga_escape_silenciador_defectuoso

Regla 7:SI arranque_dificil

ENTONCES problema := bloqueo_catalizador_obstruccion_tubo_escape

Regla 8:SI consumo_combustible_alto

ENTONCES problema := obstruccion_escape_motor_forzado

Regla 9:SI fuga_visible_escape

ENTONCES problema := fuga_sistema_escape_junta_escape_defectuosa

Regla 10:SI catalizador_dañado

ENTONCES problema := catalizador_obstruido_catalizador_sin_funcion

Regla 11:SI residuos_negros_escape

ENTONCES problema :=

combustion_incompleta_inyectores_defectuosos_falla_encendido

Regla 12:SI check_engine_encendido

ENTONCES problema := sensor_oxigeno_falla_problema_catalizador