

INFORME DE TESTING

Ingeniería de Software

Grupo C - CATSAFE

Javier Lanzas López 15229

Iranzu Lezaun Eusa M19132

Juan Música González 15304

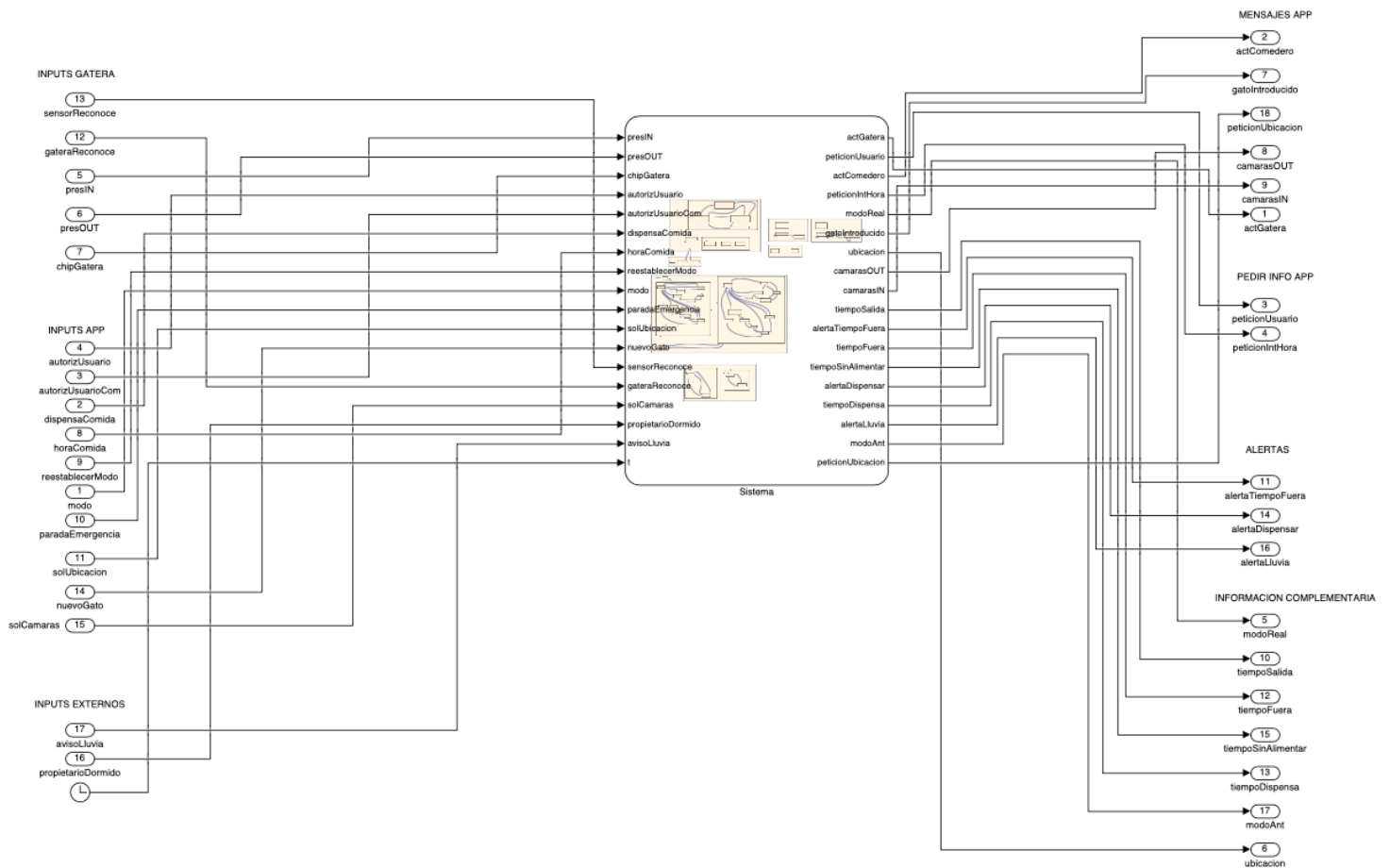
Tabla de contenido

PLANTEAMIENTO DE LOS TESTS	2
SEÑALES	3
MODELO FINAL.....	5
DESARROLLO DEL MODELO	10
RESULTADOS DE LOS TESTS	11
REPORT GENERATED BY TEST MANAGER	12

Planteamiento de los tests

Para la realización de los tests se ha creado un modelo con Simulink y Stateflow, basado en las especificaciones y los diagramas de funcionamiento desarrollados en el informe de *Especificación de Requisitos*.

A continuación se incluye un esquema del modelo.



Señales

Las señales de entrada/salida utilizadas en el modelo se resumen en la siguiente tabla:

INPUTS	
GATERA	sensorReconoce
	gateraReconoce
	presIN
	presOUT
	chipGatera
APP	autorizUsuario
	autorizUsuarioCom
	dispensaComida
	horaComida
	reestablecerModo
	modo
	paradaEmergencia
	solUbicacion
	nuevoGato
	solCamaras
EXTERNOS	avisoLluvia
	propietarioDormido
	reloj

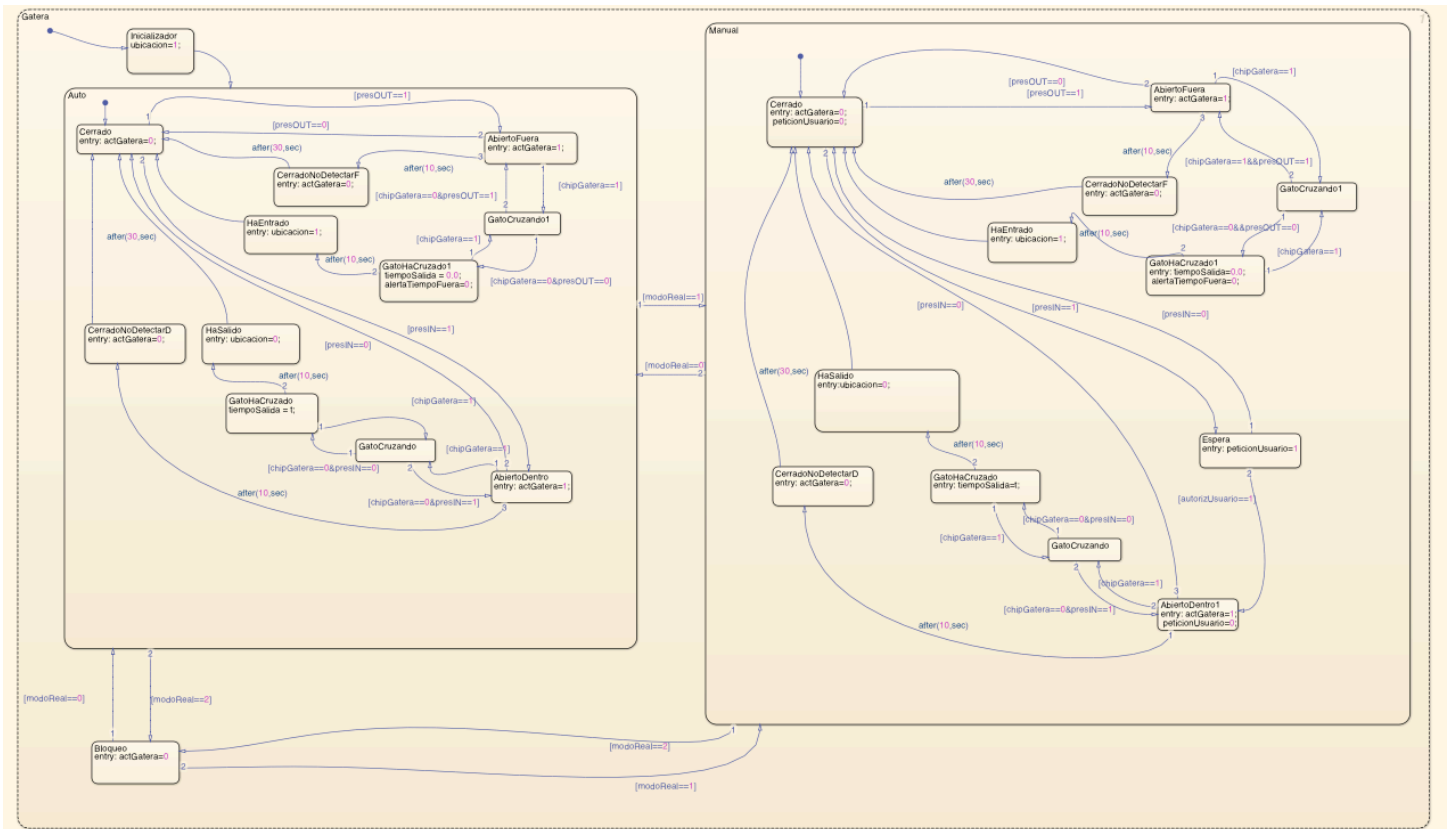
OUTPUTS	
MENSAJES APP	actComedero
	gatoIntroducido
	peticionUbicacion
	camarasOUT
	camarasIN
	actGatera

PETICIONES APP	peticionUsuario
	peticionIntHora
ALERTAS	alertaTiempoFuera
	alertaDispensar
	alertaLluvia
OTRA INFO.	modoReal
	tiempoSalida
	tiempoFuera
	tiempoSinAlimentar
	tiempoDispensa
	modoAnt
	ubicacion

Modelo final

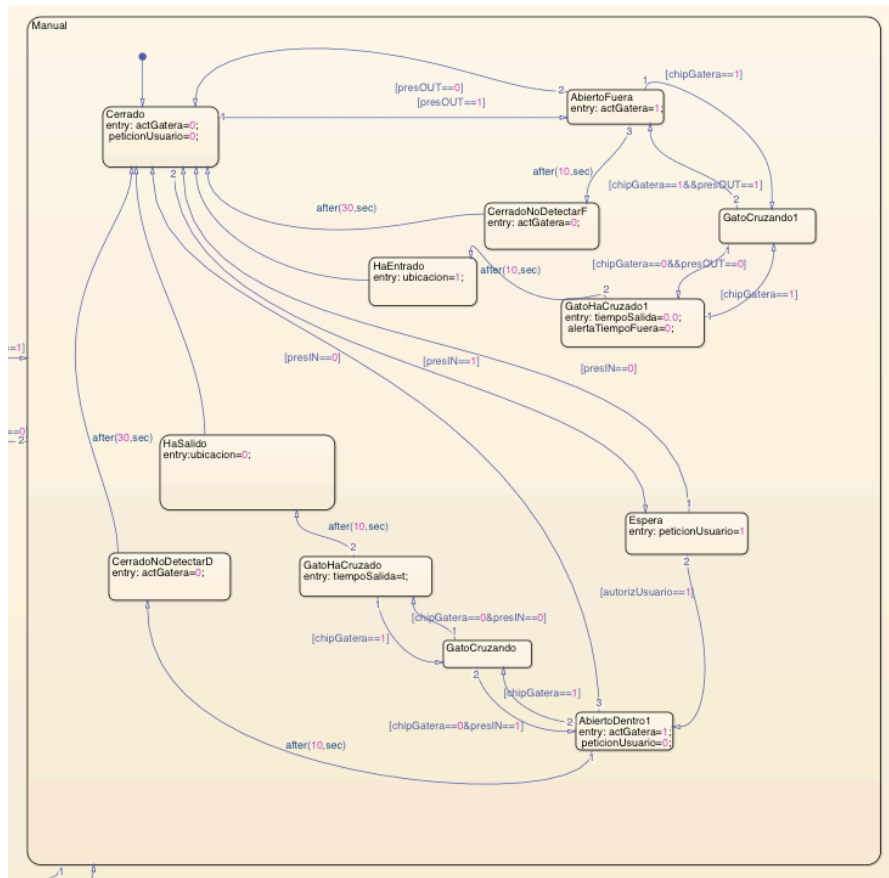
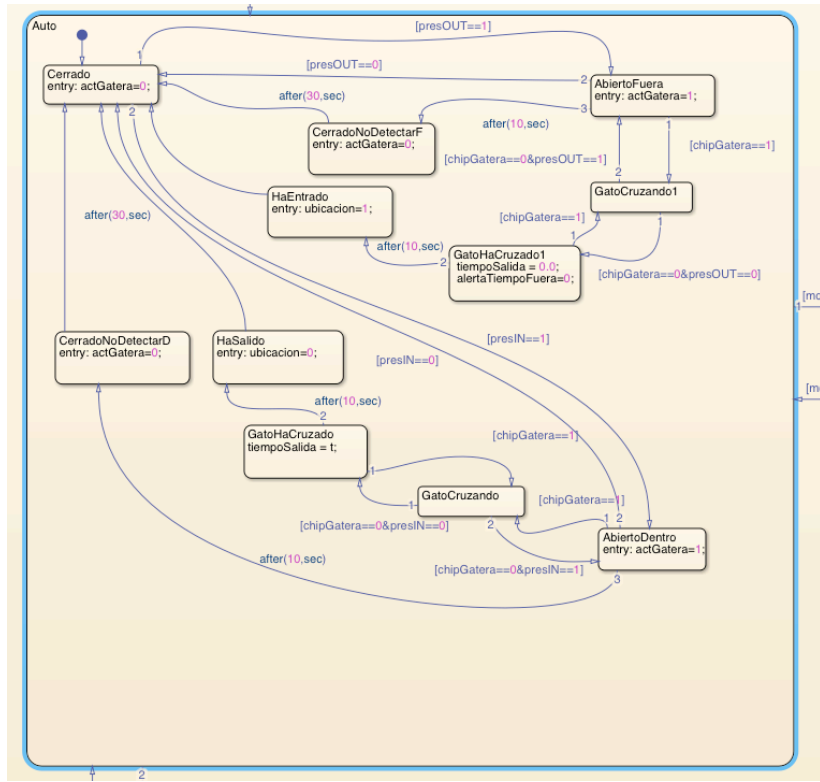
El modelo del sistema se divide en diferentes bloques que se ejecutan en paralelo (AND) y que representan cada uno de los subsistemas de los cuales está compuesto el sistema global.

GATERA

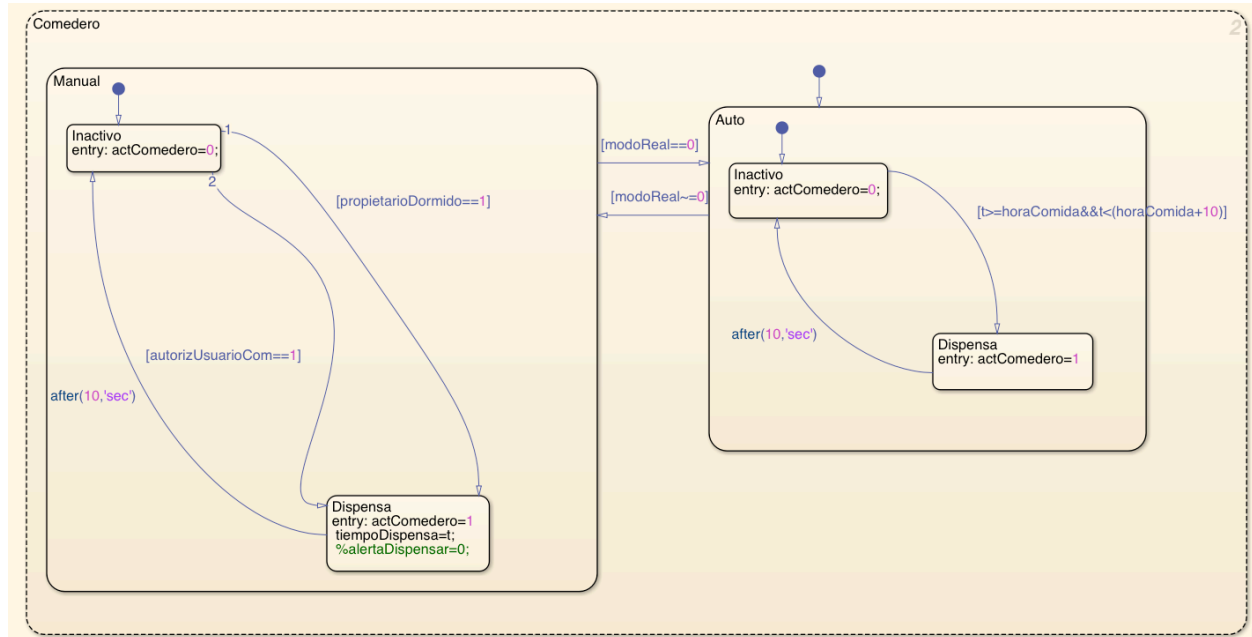


El modelo de la gatera se compone de 3 estados, correspondientes a los tres modos de funcionamiento (automático, manual y bloqueo). Además, existe un estado de inicialización donde se inicializa la gatera, estableciendo la ubicación del gato en el interior de la vivienda cuando el sistema se ejecuta por primera vez. El cambio entre estos se realiza mediante la variable *modoReal*, controlada por la app (el usuario elige el modo que desea con la variable *modo* y la variable *modoReal* representa el modo en el que se encuentra el sistema en cada momento). En el modo bloqueo la gatera se encuentra cerrada, mientras que en los otros dos el funcionamiento es similar: se detecta al gato con los sensores y se abre la gatera, con la diferencia de que, en el modo manual, en el caso de que el gato quiera salir se requiere autorización previa del usuario.

A continuación, se muestran los detalles del modo automático y manual.

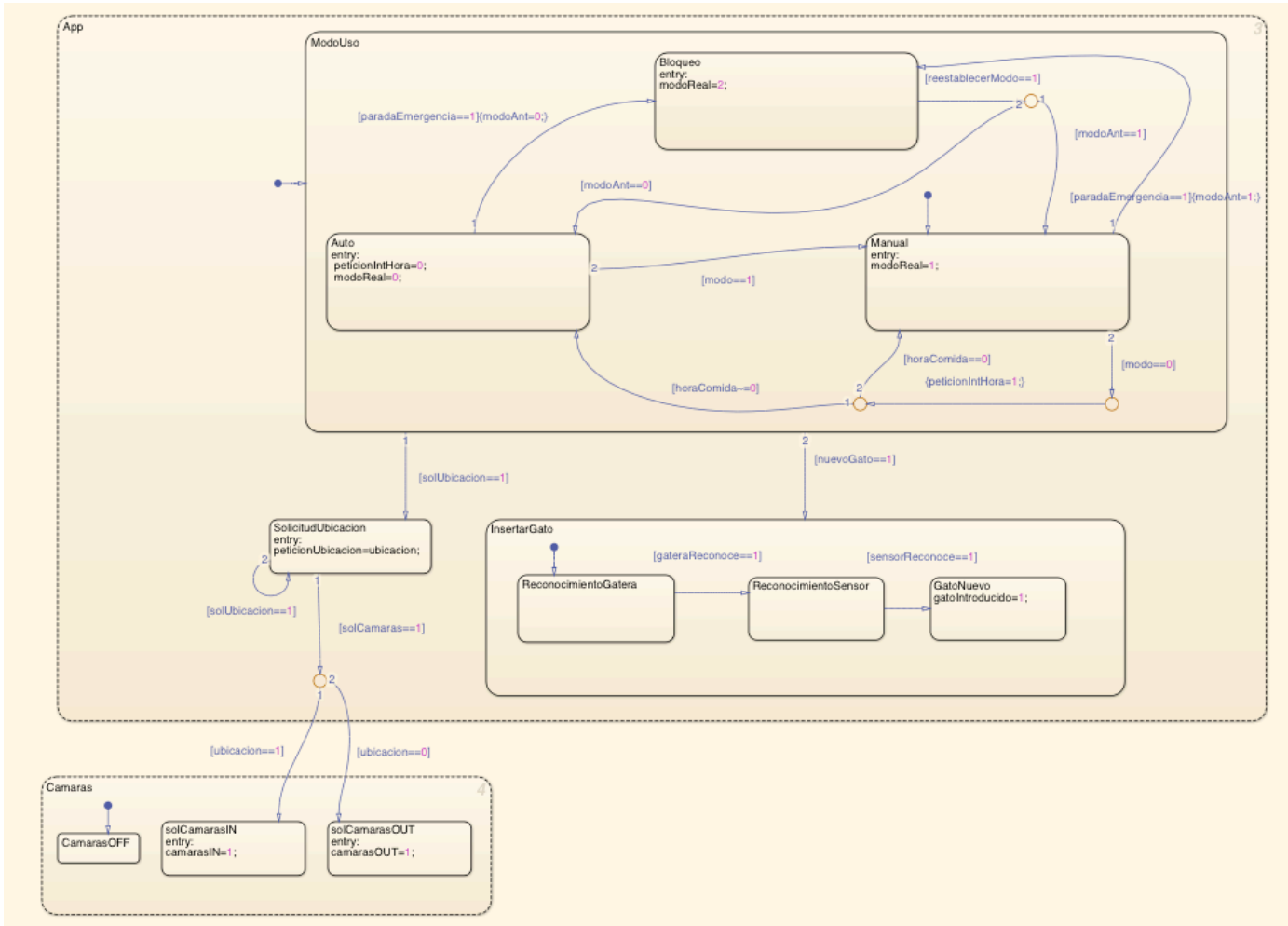


COMEDERO



Al igual que la gatera, el modelo del comedero se basa en dos estados correspondientes a los modos de funcionamiento. En este caso el comedero se encuentra en modo manual cuando el sistema está en modo bloqueo. En el modo automático la comida se dispensa con un temporizador, mientras que en el modo manual es el propietario el que activa el dispensador a través de la app.

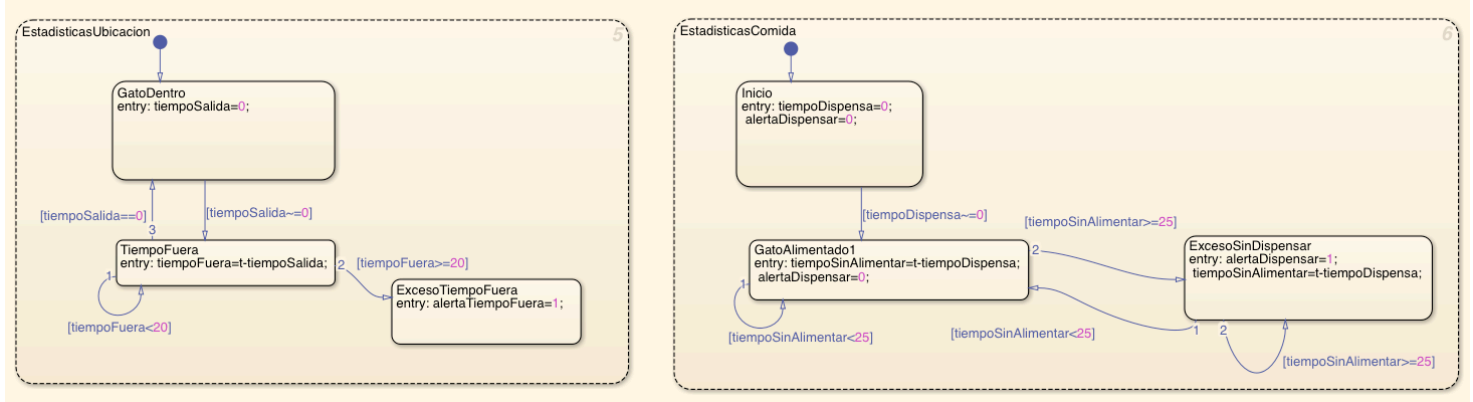
APP y CÁMARAS



En el bloque de la aplicación se gestionan todas las tareas relacionadas con la interacción entre el usuario y la App, siendo estas la gestión del modo de funcionamiento actual, el cambio de dicho modo de uso del sistema, el registro de actividad del gato, relacionado principalmente con su ubicación y el acceso a las cámaras cuando se solicita, y la gestión de los gatos registrados.

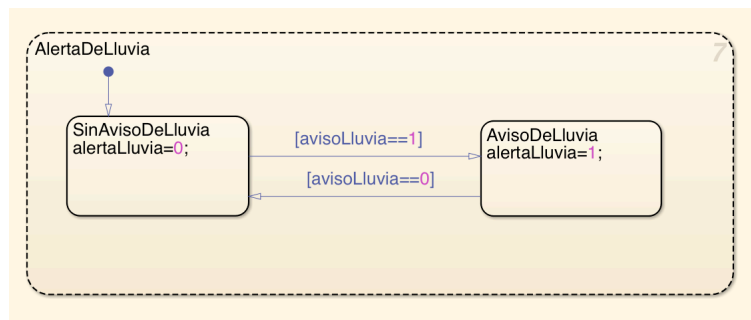
En este bloque se gestiona, a su vez, el proceso de parada de emergencia y el restablecimiento del modo de uso definido anteriormente.

ESTADÍSTICAS (Base de datos)



En los bloques de estadísticas se gestionan las variables de tiempo, comida, entradas, salidas... representando la base de datos del sistema y los cálculos que se hacen en él. También, se gestionan los avisos de tiempo excesivo que el gato lleva en el exterior y de tiempo transcurrido elevado desde la última dispensa de comida.

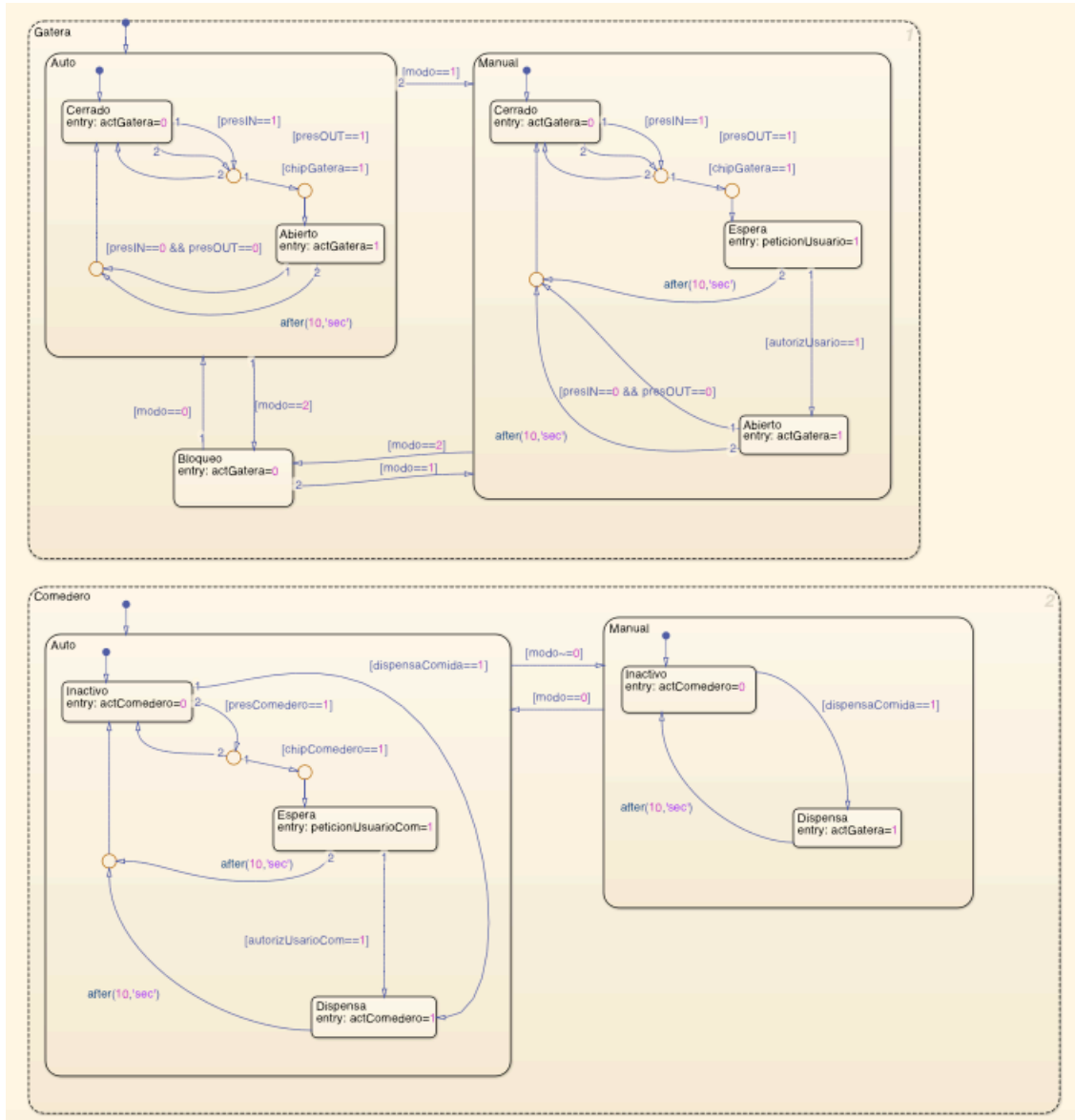
ALERTA LLUVIA (Sistema externos)



Este bloque está destinado a la recepción de señales para la integración con el sistema externo del huerto domotizado, concretamente las alertas de lluvia para enviar una alerta al propietario y que este pueda decidir qué hacer en cada caso.

Desarrollo del modelo

Para el desarrollo de modelo se partió inicialmente de un modelo sencillo donde se incluía únicamente el sistema de la gatera y el comedero con sus modos de funcionamiento correspondientes. Inicialmente, se consideraba suficiente para el desarrollo de los tests.



Sin embargo, a lo largo del desarrollo del testeo se han ido planteando diferentes tests para verificar los requisitos que han supuesto una revisión constante del modelo.

Tras plantear los tests iniciales, se han añadido el resto de los **sistemas auxiliares** para gestionar las peticiones, el flujo de datos, los cálculos de los tiempos y demás, que no estaban en el planteamiento inicial del modelo y, sin embargo, son necesarios para su correcto funcionamiento. Además, con ello se consigue aproximar más a la **estructura real del sistema**.

Al realizar los primeros tests se han ido analizando las diferentes casuísticas que se han ido surgiendo, modificando los estados de entrada, el flujo de variables y añadiendo nuevos sistemas y estados.

Uno de los principales puntos de trabajo ha sido el acondicionar los diferentes **harness** a cada test, readaptándolos a los diferentes cambios en las entradas y salidas del sistema.

Otro de los principales problemas en el planteamiento es la **relación y la secuenciación de los eventos** del modelo y sus entradas y salidas, tanto a la hora de la construcción, como en la **definición de los assessment** a verificar en cada test, ya que, en algunos de los casos, ha sido necesario tener en cuenta el tiempo de respuesta del sistema para establecer **objetivos realistas** a cumplir. En general, los **eventos dependientes del reloj** han supuesto un reto a la hora de sincronizar el modelo y gestionar los eventos temporales.

Cabe también comentar la introducción de variables auxiliares para representar el estado del sistema, como por ejemplo en los casos de parada de emergencia, donde se almacenan valores del estado antes de la parada y se recuperan más tarde, o los cálculos relativos a los tiempos de entrada y salida y las horas de alimentación.

Se han tenido en cuenta además **situaciones particulares** como que no se actualice la ubicación del gato sin que este haya cruzado la gatera con **total seguridad**, en situaciones como que este esté asomando la cabeza y decida no salir. Pudiendo utilizar un sistema externo para obtener la ubicación, se ha preferido optar por conocerlo directamente con la gatera y así **ahorrar en el dispositivo**. Otro ejemplo de hecho particular podría ser cuando el usuario está chequeando la petición de salir del gato con la gatera en modo manual y el gato decide alejarse de la gatera, en cuyo caso la petición debe desaparecer y la gatera debe cerrarse.

Por último, durante el desarrollo final del modelo se ha tenido en cuenta la **interacción con sistemas externos** (control de sueño, jardín) y se han incluido las señales respectivas para su incorporación al funcionamiento del sistema.



































Resultados de los tests

A continuación, se encuentra el informe detallado de los tests realizados con Simulink. Cada uno de los tests va ligado (como se indica) a uno de los requisitos funcionales desarrollados en el informe de *Especificación de Requisitos*.

En la descripción de cada test se detallan, además, las funcionalidades del sistema que se pretenden verificar, y los assessment que se utilizan para verificarla.

Report Generated by Test Manager

Summary

Name	Outcome	Duration (Seconds)
 Gatera Test	15 	71.946
 estados test	15 	71.944
 GatoEntraExteriorAutomatico		19.168
 GatoEntraExteriorManual		0
 GatoNoEntraNormal		0
 GatoSaleNormalAutorizadoManual		0
 CambioModoManualAutomatico		0
 CambioModoAutomaticoManual		0.00099993
 AlimentarGatoM		0
 AlimentarGatoA		0
 ParadaDeEmergencia		0
 Ubicacion		0
 NuevoGato		0
 Observacion		0
 AlertaExcesoTiempoFueraAutomatico		0
 AlertaTiempoSinAlimentar		0
 AlertaLluvia		0

GatoEntraExteriorAutomatico

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

El sistema se sitúa en modo automático. Se testea la correcta entrada del gato desde el exterior, poniendo la ubicación a 1 cuando dicha entrada ha sido asegurada. AL ser el estado inicial del gato el interior del edificio, el test incluye la previa salida del gato, poniendo la ubicación a 0 (que no se comprueba explícitamente, pero si implícitamente porque sino el test nunca llegaría a comprobarse y se comprobaría en su estado).



Test Case Information

Name: GatoEntraExteriorAutomatico
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-G_02: EL gato quiere entrar en la vivienda (gatera#2)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, if (presOUT == 1) becomes true then, with no delay, (actGatera == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, if (ubicacion == 1) becomes true then, with a delay of at most 5 seconds, (actGatera == 0) must be true

GatoEntraExteriorManual

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

El sistema se sitúa en modo manual (debiendo fijar una hora de comida). Se testea la correcta entrada del gato desde el exterior, poniendo la ubicación a 1 cuando dicha entrada ha sido asegurada. Al ser el estado inicial del gato el interior del edificio, el test incluye la previa salida del gato, poniendo la ubicación a 0 (que no se comprueba explícitamente, pero si implícitamente porque sino el test nunca llegaría a comprobarse y se comprobaría en su estado).



Test Case Information

Name: GatoEntraExteriorManual
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-G_02: EL gato quiere entrar en la vivienda (gatera#2)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, if (presOUT == 1) becomes true then, with no delay, (actGatera == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, if (ubicacion == 1) becomes true then, with a delay of at most 5 seconds, (actGatera == 0) must be true

GatoNoEntraNormal

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea lo que ocurre cuando el gato se acerca a la gatera pero sin intención de salir, por lo que chipGatera no se llega a detectar. En este caso, al no aportar nada la variable ubicación, no es necesario establecer la salida del gato previa al testeo de la entrada. Se debe comprobar que la gatera finalmente se cierra.




Test Case Information

Name: GatoNoEntraNormal
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-G_02: EL gato quiere entrar en la vivienda (gatera#2)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, if (presOUT == 1) becomes true then, with no delay, (actGatera == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever (presOUT == 0) is true then, with no delay, (actGatera == 0) must be true
 Assessment3	At any point in time, whenever ((presOUT == 1) & (actGatera == 1)) is true then, with a delay of at most 11 seconds, (actGatera == 0) must be true

GatoSaleNormalAutorizadoManual

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea la correcta salida del gato de la vivienda en modo manual, cuando el usuario autoriza su salida y el gato tiene intención de salir.




Test Case Information

Name: GatoSaleNormalAutorizadoManual
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-G_01: El gato quiere salir de la vivienda (gatera#1)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, if (autorizUsuario == 1) becomes true then, with no delay, (actGatera == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, if (presIN == 1) becomes true then, with a delay of at most 5 seconds, (peticionUsuario == 1) must be true
 Assessment3	At any point in time, whenever (tiempoSalida ~= 0) is true then, with a delay of at most 15 seconds, (actGatera == 0) must be true

CambioModoManualAutomatico

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea el correcto paso de modo manual a automático pidiendo al usuario que introduzca la hora a la que se alimentará a la mascota



Test Case Information

Name: CambioModoManualAutomatico
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_01: Cambio de modo de uso de manual a automático (gatera#3)
Document: ../resources/requirements/gatera.sreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, if (modo == 0) becomes true then, with no delay, (peticionIntHora == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever ((horaComida ~= 0) & (modo == 0)) is true then, with no delay, (modoReal == 0) must be true

CambioModoAutomaticoManual

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea que cuando el sistema esté en modo automático y se solicite el cambio a manual este se haga sin pedir nada al usuario.


Test Case Information

Name: CambioModoAutomaticoManual
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_02: Cambio de modo de automático a manual (gatera#4)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (modo == 1) is true then, with a delay of at most 5 seconds, (modoReal == 1) must be true

AlimentarGatoM

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Suponiendo la selección del modo manual por parte del usuario, el presente test testea la correcta dispensa de comida en caso de que el usuario lo solicite, así como su parada una vez la comida ha sido dispensada.



Test Case Information

Name: AlimentarGatoM
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-CO_01: Alimentación del gato en modo manual (gatera#7)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (autorizUsuarioCom == 1) is true then, with no delay, ((actComedero == 1) & (alertaDispensar == 0)) must be true
 Assessment3	At any point in time, whenever (actComedero == 1) is true then, with a delay of at most 11 seconds, (actComedero == 0) must be true

AlimentarGatoA

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Suponiendo la selección del modo automático por parte del usuario, el presente test testea la correcta dispensa de comida en las horas programadas para ello por el usuario.

El funcionamiento del sistema está sincronizado con un reloj, de tal manera que cuando la hora coincide con la hora programada por el usuario para alimentar al gato, o se encuentra dentro de una región de confianza aceptable, dado que está seleccionado el modo automático, se realiza la secuencia de dispensa de comida.

También se verifica su parada una vez la comida ha sido dispensada.



Test Case Information

Name: AlimentarGatoA
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-CO_02: Alimentación del gato en modo automático
(gatera#14)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever $((t \geq \text{horaComida}) \ \& \ (t < (\text{horaComida} + 10)))$ is true then, with no delay, $(\text{actComedero} == 1)$ must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever $(\text{actComedero} == 1)$ is true then, with a delay of at most 11 seconds, $(\text{actComedero} \sim= 1)$ must be true

ParadaDeEmergencia

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea el paso a modo bloqueo en caso de producirse una parada de emergencia.
También se testea la correcta parada de emergencia, de tal forma que en el momento en el que se pasa a modo bloqueo, la gatera no se accione.
El test incluye la función de reestablecer el modo de tal forma que la gatera retorne al modo de uso en el que se encontraba antes de producirse la parada de emergencia, sea este el manual o el automático.





Test Case Information

Name: ParadaDeEmergencia
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RNF-SE_01: Parada de Emergencia (gatera#15)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (paradaEmergencia == 1) is true then, with a delay of at most 1 seconds, (modoReal == 2) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever (modoReal == 2) is true then, with no delay, (actGatera == 0) must be true
 Assessment3	At any point in time, whenever ((reestablecerModo == 1) & (modoAnt == 0)) is true then, with no delay, (modoReal == 0) must be true
 Assessment4	At any point in time, whenever ((reestablecerModo == 1) & (modoAnt == 1)) is true then, with no delay, (modoReal == 1) must be true

Ubicacion

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea que la información proporcionada al usuario acerca de la ubicación del animal, cuando este la solicita, es correcta.

Dicha comprobación se ha realizado durante el proceso de entrada del gato al interior y su posterior salida, comprobando su ubicación en el exterior (0) cuando se detecta su presencia por primera vez en el exterior, y comprobando posteriormente su ubicación en el interior (1) tras haber entrado y solicitar su salida nuevamente.




Test Case Information

Name: Ubicacion
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_04: El dueño quiere ver el registro de actividad del gato (gatera#16)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (presOUT == 1) is true then, with no delay, (ubicacion == 0) must be true
 Assessment2	At any point in time, if (solUbicacion == 1) becomes true then, with a delay of at most 5 seconds, (peticionUbicacion == ubicacion) must be true
 Assessment3	At any point in time, if (presIN == 1) becomes true then, with no delay, (ubicacion == 1) must be true

NuevoGato

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea la correcta inclusión del nuevo gato en el sistema. Para ello, es necesario el reconocimiento del chip por parte de la gatera y del sensor.


Test Case Information

Name: NuevoGato
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_05: El dueño quiere introducir un nuevo gato en el sistema (gatera#17)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (((nuevoGato == 1) & (gateraReconoce == 1)) & (sensorReconoce == 1)) is true then, with no delay, (gatoIntroducido == 1) must be true

Observacion

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea el correcto funcionamiento de las cámaras alternativamente en función de la ubicación del animal, estando ambos test altamente relacionados entre sí.

La comprobación se ha realizado durante el proceso de salida del gato al exterior, comprobando su ubicación en el interior en un inicio, mostrando imágenes del interior de la vivienda, y pasando a señalar que se encuentra en el exterior cuando el gato atraviesa la gatera, mostrando entonces imágenes de las cámaras del exterior.



Test Case Information

Name: Observacion
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-CA_01: El dueño quiere ver las imágenes de las cámaras a tiempo real (gatera#18)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever ((solCamaras == 1) & (ubicacion == 1)) is true then, with a delay of at most 7 seconds, (camarasIN == ubicacion) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever ((solCamaras == 1) & (ubicacion == 0)) is true then, with no delay, (camarasOUT == ubicacion) must be true

AlertaExcesoTiempoFueraAutomatico

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Verifica que el Gato está fuera más de un tiempo determinado alta la alerta de exceso de tiempo fuera. Válido para modo automático. El tiempo establecido es de 20 segundos y sólo en el caso de que sea superado se activará la alerta, debiendo desaparecer en caso contrario.



Test Case Information

Name: AlertaExcesoTiempoFueraAutomatico
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_06: Aviso de emergencia. El gato lleva demasiado tiempo en el exterior (gatera#19)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (tiempoFuera >= 20) is true then, with a delay of at most 5 seconds, (alertaTiempoFuera == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever (tiempoFuera < 20) is true then, with no delay, (alertaTiempoFuera == 0) must be true

AlertaTiempoSinAlimentar

Test Result Information

Result Type: Test Case Result
Parent: [estados_test](#)
Outcome: Passed
Description:

Testea que se envíe correctamente una alerta cuando se ha superado un tiempo determinado desde la última vez que se dispensó comida. El tiempo establecido es de 25 segundos y sólo en ese caso deberá aparecer la alerta, debiendo desaparecer en caso contrario. Se deberá comprobar además que el sistema dispensa comida de forma automática si salta la alerta y el usuario está dormido, recibiendo dicha información de un sistema externo.






Test Case Information

Name: AlertaTiempoSinAlimentar
Type: Baseline Test

Test Case Requirements

Description: RF-SY_07 (Requisito cruzado): Aviso de emergencia. El gato lleva demasiado tiempo sin alimentarse (gatera#21)
Document: ../resources/requirements/gatera.slreqx

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (tiempoSinAlimentar >= 25) is true then, with a delay of at most 5 seconds, (alertaDispensar == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, if (autorizUsuarioCom == 1) becomes true then, with a delay of at most 30 seconds, ((alertaDispensar == 0) & (actComedero == 1)) must be true
 Assessment3	At any point in time, if (propietarioDormido == 1) becomes true then, with a delay of at most 30 seconds, ((alertaDispensar == 0) & (actComedero == 1)) must be true
 Assessment4	At any point in time, whenever ((alertaDispensar == 0) & (actComedero == 1)) is true then, with a delay of at most 17 seconds, (actComedero == 0) must be true
 Assessment5	At any point in time, whenever (tiempoSinAlimentar < 25) is true then, with a delay of at most 5 seconds, (alertaDispensar == 0) must be true

AlertaLluvia

Test Result Information



Result Type: Test Case Result
Parent: [estados test](#)
Outcome: Passed
Description:

Si llega al sistema un aviso de lluvia, deberá aparecer la alerta de lluvia en la aplicación. Si dicho aviso desaparece, de igual forma la alerta deberá desaparecer.

Test Case Information

Name: AlertaLluvia
Type: Baseline Test

Logical and Temporal Assessments

Name	Assessment
 Assessment1	At any point in time, whenever (avisoLluvia == 1) is true then, with no delay, (alertaLluvia == 1) must be true
 Assessment2	At any point in time, whenever (avisoLluvia == 0) is true then, with no delay, (alertaLluvia == 0) must be true