
	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 1 of 12


# Especificación de requisitos de patinete eléctrico

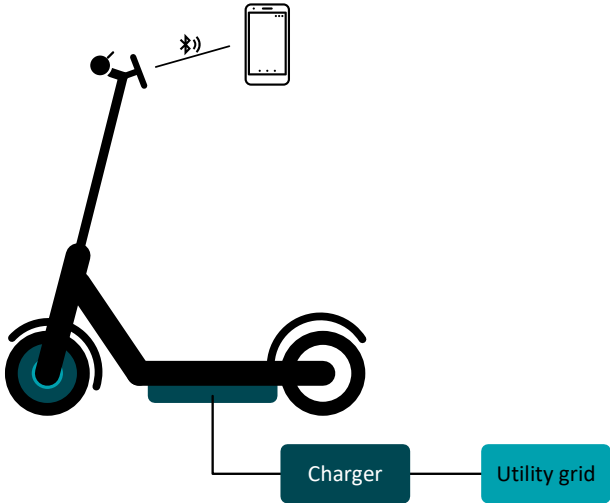
Preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Jon del Olmo	Iosu Aizpuru	Paul Aretxederreta


	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 2 of 12

## Table of Contents


1	Introduction.....	¡Error! Marcador no definido.
2	Purpose.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1	Background and Context .....	¡Error! Marcador no definido.
2.2	Traceability and Notation .....	¡Error! Marcador no definido.
3	Definitions .....	¡Error! Marcador no definido.
3.1	Acronyms.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2	Definitions .....	¡Error! Marcador no definido.
4	References .....	¡Error! Marcador no definido.
4.1	Documents .....	¡Error! Marcador no definido.
5	General Description.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1	Users and Use cases .....	¡Error! Marcador no definido.
5.2	System Boundary and Interfaces.....	¡Error! Marcador no definido.
5.3	Assumptions and non-goals .....	¡Error! Marcador no definido.
6	System Funcións .....	¡Error! Marcador no definido.
7	System Requisitos.....	¡Error! Marcador no definido.
7.1	Función: Turn on.....	8
7.2	Función: Turn off .....	8
7.3	Función: Accelerate .....	8
7.4	Función: Brake .....	9
7.5	Función: Ride .....	9
7.6	Función: Display speed .....	10
7.7	Función: Display SOC .....	10
7.8	Función: Charge battery .....	10
7.9	Función: Limit propulsion torque .....	10
7.10	Función: Fold/Unfold scooter .....	11
7.11	Función: Install/Remove battery.....	11
7.12	Función: Install/Remove wheels .....	11
7.13	Miscellaneous .....	11

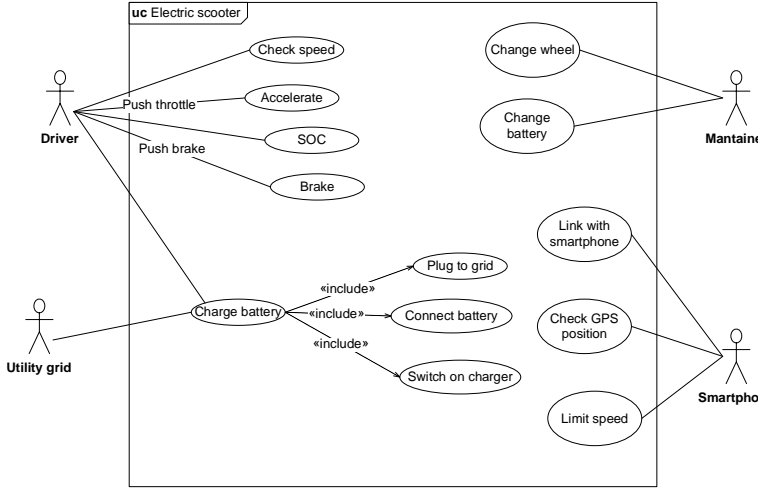
	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 3 of 12


ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_1	Título	<b>1 Introducción</b>		N.A
Req_2	Título	<b>2 Propósito</b>		N.A
Req_3	Info	El propósito de esta especificación es describir la funcionalidad para el sistema Paciente Eléctrico. El sistema se desarrollará en la asignatura de Plataformas de Testeo y Validación.		N.A
Req_248	Título	<b>2.1 Antecedentes y contexto</b>		N.A
Req_250	Info	<p>Este documento describe la especificación de los requisitos de un patinete eléctrico fabricado y vendido por MU Scooters Inc. La siguiente figura muestra la estructura general del scooter.</p>  <p>El patinete se vende con el cargador y estará preparado para cargar desde la red eléctrica común de 230 V.</p>		N.A

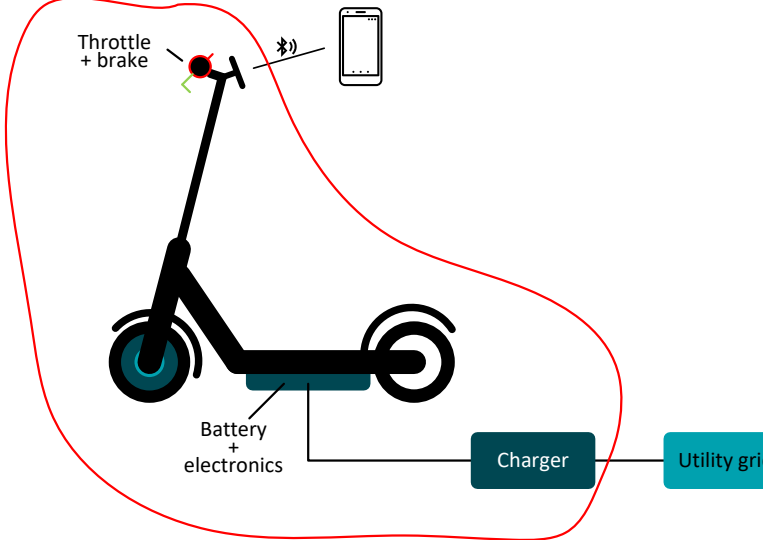
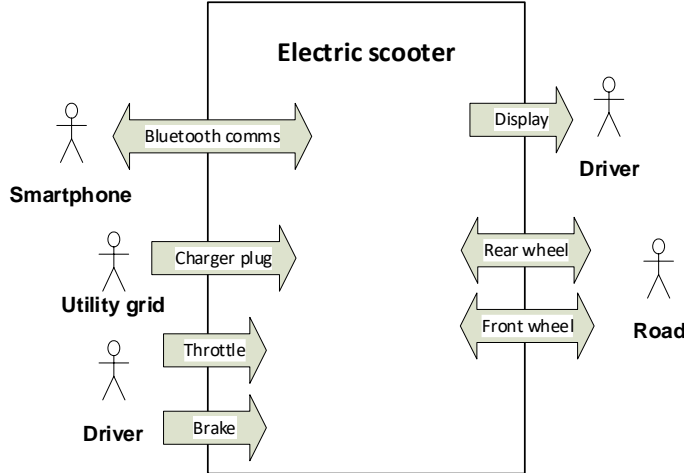
	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 4 of 12


ID	Object Type		Parent Requisito	Rational e
		<p>El scooter se conectará a una aplicación en un smartphone mediante Bluetooth. La aplicación registrará información sobre los trayectos y tendrá acceso a coordenadas GPS.</p> <p>Utilizando las coordenadas GPS, la aplicación enviará una orden de limitación de velocidad al scooter en determinadas zonas.</p>		
Req_246	Título	<b>2.2 Trazabilidad y notación</b>		N.A
Req_247	Info			N.A
Req_211	Info			N.A
Req_64	Info			N.A
Req_5	Título	<b>3 Definiciones</b>		N.A
Req_7	Título	<b>3.1 Acrónimos</b>		N.A
Req_8	Info	SOC: Estado de carga GAP: Perfil de acceso genérico GATT: Perfil genérico de atributos SPP: Perfil de puerto serie		N.A
Req_9	Título	<b>3.2 Definiciones</b>		N.A
Req_10	Info	Enumere y describa aquí los términos que pueden no ser de conocimiento común		N.A
Req_11	Título	<b>4 Referencias</b>		N.A

	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 5 of 12


ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_68	Título	<b>4.1 Documentos</b>		N.A
Req_96	Info	Enumere aquí cualquier documento externo que pueda citarse en el pliego de condiciones. Asegúrese de que el documento citado está disponible para el lector (mediante hipervínculo o similar).		N.A
Req_14	Título	<b>5 Descripción general</b>		N.A
Req_15	Título	<b>5.1 Usuarios y casos de uso</b>		N.A
Req_237	Info	Se identifican los siguientes usuarios del sistema: Conductor. Mantenedor. Red eléctrica. Smartphone.		N.A
Req_236	Info	<p>Diagrama de casos de uso.</p> 		N.A
Req_16	Título	<b>5.2 Límites e interfaces del sistema</b>		N.A
Req_200	Info	Límites		

	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 6 of 12

ID	Object Type		Parent Requisitiono	Rationale
				
Req_238	Info	<p>Diagrama de interfaces</p> 		N.A
Req_239	Info	<p>A continuación, se indican las interfaces del sistema.</p> <p><b>Comunicaciones Bluetooth:</b> Las comunicaciones Bluetooth se utilizarán para intercambiar información entre el scooter y un smartphone. Principalmente intercambiarán información sobre coordenadas de localización. Por un lado, una aplicación almacenará la ubicación del scooter cada 5 segundos. Para ello, la aplicación se vinculará al scooter mediante un código QR presente en el manillar. Por otro lado, en función de las coordenadas del scooter, la aplicación podrá enviar una orden de limitación de velocidad al scooter.</p> <p><b>Enchufe del cargador:</b> La batería se cargará desde la red convencional de baja tensión (230 V<sub>rms</sub>) utilizando un enchufe eléctrico de tipo F.</p>		N.A


	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 7 of 12

ID	Object Type		Parent Requisito	Rational e
		<p><b>Acelerador:</b> El usuario establecerá una orden de aceleración mediante un acelerador mecánico instalado en el manillar. Dependiendo del ángulo del acelerador, enviará una señal eléctrica legible por la placa de control.</p> <p><b>Freno:</b> Se utilizará un freno mecánico de fricción para detener el scooter. Se instalará en la rueda trasera y el usuario lo controlará con una palanca en el mango del scooter.</p> <p><b>Pantalla:</b> Se utilizará una pantalla para mostrar el estado del scooter al conductor y al encargado del mantenimiento. Se puede utilizar para mostrar la velocidad y la batería SOC información.</p> <p><b>Rueda trasera:</b> Rueda con freno mecánico incorporado.</p> <p><b>Rueda delantera:</b> Rueda con motor eléctrico incorporado.</p>		
Req_240	Título	<b>5.3 Supuestos y no objetivos</b>		N.A
Req_241	Info	Escriba aquí las suposiciones no evidentes que se han hecho al hacer esta especificación, si las hay.		N.A
Req_242	Info	Escriba aquí los objetivos no evidentes que se han establecido en relación con el <SISTEMA>, si los hay.		N.A
Req_74	Título	<b>6 Funciones del sistema</b>		N.A
Req_75	Info	<p>Las principales funciones del sistema son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encender: enciende el scooter eléctrico.</li> <li>2. Apagar: apaga el scooter eléctrico.</li> <li>3. Acelerar: el conductor pisa el acelerador y el scooter acelera. Aumenta la velocidad del scooter en una cantidad determinada.</li> <li>4. Freno: el conductor pisa el freno y el scooter desacelera. Disminuye la velocidad del scooter en cierta cantidad.</li> <li>5. Avanzar: Avanza con la velocidad actual.</li> <li>6. Mostrar velocidad: muestra la velocidad real en la pantalla.</li> <li>7. Mostrar SOC: muestra el SOC real en la pantalla.</li> <li>8. Cargar batería: carga la batería al 100 % del SOC.</li> <li>9. Limitar el par de propulsión: limitar el par de propulsión en función de la ubicación.</li> <li>10. Scooter plegable/desplegable.</li> <li>11. Instalar/desinstalar la batería.</li> <li>12. Instalar/desinstalar ruedas.</li> </ol>		N.A


	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 8 of 12

ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_18	Título	<b>7 Requisitos de sistema</b>		N.A
Req_19	Título	<b>7.1 Función: Encender</b>		N.A
Req_535	Requisito	Los usuarios podrán encender y apagar el scooter.		N.A
Req_536	Requisito	El scooter tendrá un solo interruptor mecánico de encendido y apagado.		N.A
Req_537	Requisito	El scooter conectará la batería al sistema electrónico cuando el botón de encendido/apagado esté en posición ON mientras el SOC sea superior al 10 %.		N.A
Req_539	Requisito	El scooter mostrará el SOC inicial cuando el botón de encendido/apagado esté en posición ON mientras el SOC sea superior al 10 %.		N.A
Req_540	Requisito	El scooter mostrará una señal de sin batería en la pantalla cuando el SOC sea inferior al 10 %.		No se recomienda el funcionamiento con un SOC bajo
Req_100	Título	<b>7.2 Función: Apagado</b>		N.A
Req_101	Requisito	El scooter desconectará la batería del accionamiento eléctrico cuando el botón de encendido/apagado esté en posición OFF.		N.A
Req_102	Título	<b>7.3 Función: Acelerar</b>		N.A
Req_103	Requisito	El scooter tendrá un acelerador mecánico accionable a mano.		N.A
Req_104	Requisito	El scooter controlará el par motor proporcionalmente al ángulo del acelerador mecánico.		N.A




	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 9 of 12


ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_105	Requisito	El scooter deberá acelerar de 0 a velocidad máxima en 6 segundos en las siguientes condiciones: peso máximo del piloto, 100% de SOC, neumáticos inflados según las especificaciones del fabricante, suelo llano, configuración de máximo rendimiento.		N.A
Req_106	Título	<b>7.4 Función: Freno</b>		N.A
Req_107	Requisito	El scooter tendrá un freno mecánico instalado en la rueda trasera.		N.A
Req_108	Requisito	El scooter desacelerará desde la velocidad máxima hasta cero en 6 segundos en las siguientes condiciones: peso máximo del conductor, 100% de SOC, neumáticos inflados según las especificaciones del fabricante, suelo llano, configuración de máximo rendimiento.		N.A
Req_109	Requisito	El scooter podrá detenerse a 25 km/h en una distancia máxima de 2 m cuando se accione el freno mecánico.		N.A
Req_110	Título	<b>7.5 Función: Avanzar</b>		N.A
Req_111	Requisito	El scooter circulará a una velocidad máxima de 25 km/h $\pm$ 2 km/h.		City law
Req_112	Requisito	El scooter subirá una cuesta de 80 m de longitud con una pendiente media del 10 % en un máximo de 10 s a una velocidad media de 10 km/h.		N.A
Req_113	Requisito	El scooter acelerará hasta la velocidad máxima, circular 10 segundos a velocidad máxima y desacelerar hasta detenerse en las siguientes condiciones: peso máximo del conductor, carga completa, neumáticos inflados según las especificaciones del fabricante, suelo llano, configuración de máximo rendimiento.		N.A
Req_114	Requisito	El scooter tendrá una autonomía de al menos 80 km en las siguientes condiciones: Pendiente media del 5 %, peso máximo del conductor, carga completa, neumáticos inflados según las especificaciones de fabricación, configuración de máximo rendimiento (sin modo de ahorro de energía), aceleración máxima solicitada en todas las aceleraciones. El scooter se conduce hasta que la batería se agota por completo.		N.A

	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 10 of 12

ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_115	Título	<b>7.6 Función: Mostrar velocidad</b>		N.A
Req_116	Requisito	El scooter mostrará su velocidad real en km/h.		N.A
Req_117	Requisito	El scooter mostrará su velocidad real en pasos de 2 km/h.		N.A
Req_118	Requisito	El scooter medirá su velocidad real con un error máximo del 2% respecto a la velocidad real.		N.A
Req_119	Título	<b>7.7 Función: Visualizar SOC</b>		N.A
Req_120	Requisito	El scooter mostrará su SOC real en porcentaje respecto a su estado de batería completa.		N.A
Req_121	Requisito	El scooter mostrará su SOC real en pasos del 5 %.		N.A
Req_122	Requisito	El scooter estimará su SOC real con un error máximo del 5 % con respecto al SOC real.		N.A
Req_123	Título	<b>7.8 Función: Cargar battery</b>		N.A
Req_124	Requisito	El scooter cargará la batería desde la red eléctrica.		N.A
Req_125	Requisito	El scooter cargará la batería del 30 % al 80 % del SOC en 2 horas.		N.A
Req_126	Título	<b>7.9 Función: Limitar par de tracción</b>		N.A
Req_127	Requisito	El sistema establecerá el límite de par según los datos recibidos a través de su interfaz bluetooth.		N.A
Req_128	Requisito	La interfaz Bluetooth del sistema tendrá las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bluetooth 5.0 o versión superior.</li> <li>- Apoyo a los protocolos GATT y GAP.</li> </ul>		N.A
Req_129	Requisito	El sistema utilizará el protocolo SPP para recibir los datos de límite de par, donde el sistema es el servidor y el smartphone o dispositivo de envío será el cliente.		N.A

	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 11 of 12

ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_130	Requisito	El límite de par se interpretará como un entero sin signo de 8 bits, donde el valor representa el par en Newton-metros.		N.A
Req_131	Requisito	El scooter limitará su par de propulsión al 50 % de su par máximo mientras el indicador de par límite esté activado.		N.A
Req_132	Título	<b>7.10 Función: Plegar/desplegar</b>		N.A
Req_133	Requisito	El scooter deberá ser plegable.		N.A
Req_134	Requisito	El tamaño plegado será longitud 45,5 x altura 46,1 x anchura 19,8 pulgadas		N.A
Req_135	Requisito	El tamaño sin plegar será longitud 45,5 x altura 46,1 x anchura 21,3 pulgadas		N.A
Req_136	Título	<b>7.11 Función: Instalar/desinstalar batería</b>		N.A
Req_137	Requisito	La batería deberá ser extraíble.		N.A
Req_138	Requisito	Se sustituirá la batería.		N.A
Req_139	Requisito	La batería incluirá medidas de seguridad para evitar cortocircuitos al instalarla/extraerla.		N.A
Req_140	Título	<b>7.12 Función: Instalar/desinstalar ruedas</b>		N.A
Req_141	Requisito	Las ruedas delanteras y traseras serán desmontables		N.A
Req_142	Requisito	Se sustituirán las ruedas delanteras y traseras		N.A
Req_143		<b>7.13 Miscellaneous</b>		N.A
Req_144	Requisito	El peso máximo del scooter será de 20 kg $\pm$ 2 kg		N.A
Req_145	Requisito	El diámetro máximo de la rueda será de 125 mm		N.A
Req_146	Requisito	El motor se integrará en la rueda delantera		N.A

	Especificación de requisitos de patinete eléctrico	Versión 1.0
		Pag. 12 of 12

ID	Object Type		Parent Requisito	Rationale
Req_147	Requisito	El conductor pesará un máximo de 100 kg.		N.A
Req_148	Requisito	El scooter proporcionará la potencia nominal a una temperatura ambiente comprendida entre -10 °C y 40 °C en las siguientes condiciones: peso máximo del conductor, completamente cargado, neumáticos inflados según las especificaciones del fabricante, suelo llano, configuración de máximo rendimiento.		N.A