



#### Matriz de Trazabilidad



# Instituto Politécnico Nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus Zacatecas

#### Área de ubicación para el desarrollo del trabajo

Ingeniería en Sistemas Computacionales

#### Línea de investigación

Desarrollo de Aplicaciones

#### Título del proyecto de Trabajo Terminal

GPS en 2D y 3D de la UPIIZ

#### **Presenta(n):**

Ana Paulina López Cazares

Miguel Ángel González Gallegos

#### **Director:**

ISC. Efraín Arredondo Morales



Zacatecas, Zacatecas a 21 de Noviembre de 2022





#### Matriz de Trazabilidad

# ÍndiceMatriz de trazabilidad3Referencias11Tablas4





#### Matriz de Trazabilidad

CONTROL DE VERSIONES							
Autor(es)	Fecha de modificación	Versión	Descripción del cambio	Revisó	Estado		
APLC, MAGG	19/9/22	1.0	Creación del Documento	EAM	Pendiente		
APLC, MAGG	6/10/22	1.0	Las tablas de referencia de requerimientos y objetivos se mueven hacia arriba	EAM	Aprobado		
APLC, MAGG	9/11/22	1.1	Añadiendo información en diagrama de diseño y diagramas UML	EAM	Pendiente		
APLC, MAGG	14/11/22	1.1	Añadiendo la información de pruebas	EAM	Pendiente		
APLC, MAGG	18/11/22	1.1	Quitando las tablas identificadoras	EAM	Aprobado		

#### Matriz de trazabilidad

La trazabilidad es el camino que se recorre desde los requisitos hasta los resultados finales. Para asegurar que el término de un producto cumpla con los requisitos necesarios se debe identificar los procesos por el cual pasara desde los requisitos, el desarrollo, especificación, hasta implementación y uso. (V/SURE, 2022)

El uso de la trazabilidad ayuda a tener un registro completo de las actividades realizadas y por realizar a lo largo del proyecto, esto permite encontrar posibles problemas y el origen de dónde vienen. (V/SURE, 2022)

Una matriz de trazabilidad es una herramienta que ayuda a ver la trazabilidad de los requisitos, estableciendo un seguimiento entre los diferentes elementos que lo componen. Esta matriz se representa mediante columnas y filas, donde un elemento (como los requisitos) es representado en columnas que están relacionados con otros elementos de otro tipo, estos otros son representados en filas. (V/SURE, 2022)

Una matriz de trazabilidad brinda apoyo visual para ver una gran cantidad de información, resaltando posibles problemas que pueden ser detectados antes de que detonen o sean problemas más grandes. (V/SURE, 2022)





#### Matriz de Trazabilidad

La columna de Objetivos se subdivide entre los 5 objetivos generales del producto, representado como Objetivo numero\_del\_objetivo. La siguiente columna se visualizan los requerimientos que se necesitan para satisfacer el objetivo general. La columna de diagrama de diseño tiene la nomenclatura DD, es la usada para representar los diagramas de diseño que se pueden visualizar en la tabla 03. De la misma forma la siguiente columna de diagramas UML representa los diagramas de casos de uso (CU), los diagramas de clase (DC), los diagramas de actividades (DA) y los diagramas de despliegue (DES).

La columna de pruebas se consideraron las siguientes pruebas:

- PUU: pruebas unitarias de usuario
- PUA: pruebas unitarias de administrador
- PSU: pruebas de sistema de usuario
- PSA: pruebas de sistema de administrador
- PIU: pruebas de integración de usuario
- PIA: pruebas de integración de administrador
- PIB: pruebas de integración de la base de datos

Las últimas dos columnas se quedaron en blanco ya que en Trabajo Terminal I solo se abarco las primeras dos fases del método cascada: análisis y diseño, por lo que aún no se ejecuta ninguna prueba para poner intentos o resultados.

**Tabla 1** *Matriz de trazabilidad* 

Objetivo	Requerimiento	Diagramas de diseño	Diagramas UML	Pruebas	Intentos	Resultados
Objetivo	R01	DD 04	CU 06	PUU_10		
01		DD 07		PUU_13		
		DD 10	DC 01	PUU_14		
			DC 04	PUA_05		
			DC 07	PSU_02		
				PSU_03		
			DA 01	PSU_04		
				PSU_06		
			DES 01	PSU_07		
			DES 03	PSU_08		





#### Matriz de Trazabilidad

	R02	DD 03	CU 01	PUU_11	
	1102	DD 08		PUU_12	
		DD 00	DC 01	PUU_13	
			DC 06	PUU_14	
			DC 07	PUU_15	
			DC 07	PUS_04	
			DA 01	PUS_05	
			B11 01	PUS_06	
			DES 1	PUS_07	
			DES 03	PUS_08	
			223 00	PSA_05	
	R03	DD 03	CU 06	PUU_06	
		DD 04	CU 07	PUU_10	
		DD 07		PUU_11PUA_05	
		DD 08	DES 01	PSU_04	
			DES 03	PSA_08	
	R04	DD 03	CU 01	PUU_06	
		DD 08	CU 10	PUU_10	
				PUU_11	
			DES 01	PUA_05	
			DES 03	PSU_04	
				PSU_08	
	R05	DD 03	CU 07	PUU_06	
		DD 08	CU 10	PUU_11	
				PUA_05	
			DES 01	PSU_04	
			DES 03	PSU_08	
Objetivo	R03	DD 03	CU 06	PUU_06	
02		DD 04	CU 07	PUU_10	
		DD 07	CU 10	PUU_11PUA_05	
		DD 08		PSU_04	
			DES 01	PSA_08	
	701		DES 03		
	R04	DD 03	CU 01	PUU_06	
		DD 08	DEG 01	PUU_10	
			DES 01	PUU_11	
			DES 03	PUA_05	
				PSU_04	
				PSU_08	
	R05	DD 03	CU 07	PUU_06	
		DD 08	CU 10	PUU_11	
				PUA_05	





#### Matriz de Trazabilidad

	1	T = = - · · ·	Γ	1	
		DES 01	PSU_04		
		DES 03	PSU_08		
DOZ.	DD 02	CILLOO	DITT. 04		
R07	DD 02	CU 08	PUU_04		
	DD 06	DEC 01	PUU_05		
		DES 01 DES 02	PUU_07 PSU_02		
		DES 02 DES 03			
		DES 03	PSU_03		
			PSU_04		
			PSU_06		
			PSU_07		
			PSU_08		
			PSA_01		
			PSA_02		
			PSA_03		
			PSA_04		
R11	DD 11	CU 14	PUA_07		
	DD 12	CU 16	PUA_08		
	DD 13	CU 17	PSA_01		
		CU 18	PSA_02		
		CU 19	PSA_03		
			PSA_04		
		DC 01	PSA_05		
		DC 02	PIU_02		
		DA 00	PIB_01		
		DA 02	PIA_03		
		DES 01			
		DES 02			
R12	DD 09	CU 15	PUA_01		
			PUA_02		
		DA 02	PUA_03		
			PSA_01		
		DES 01	PSA 02		
		DES 02	PSA_03		
			PSA_04		
			PSA_05		
R14	DD 02	CU 08	PUU_04		
	DD 06		PUU_05		
		DC 02	PUU_07		
			PUA_14		
		DES 01	PSA_02		





#### Matriz de Trazabilidad

			DES 02	PSA_03	
			DES 02 DES 03	PSA_04	
			DES 03	_	
				PSU_02	
				PSU_03	
				PSU_04	
				PSA_01	
				PSA_02	
				PSA_03	
				PSA_04	
				PIU_01	
				PIA_02	
Objetivo	R06	DD 03	CU 04	PUU_13	
03		DD 04		PSU_04	
		DD 07	DC 09	PSU_08	
		DD 08			
			DA 01		
			DES 01		
			DES 03		
	R07	DD 02	CU 08	PUU_04	
	KO/	DD 02 DD 06	CC 00	PUU_05	
		DD 00	DES 01	PUU_07	
			DES 01 DES 02	PSU_02	
			DES 02 DES 03		
			DES 03	PSU_03	
				PSU_04	
				PSU_06	
				PSU_07	
				PSU_08	
				PSA_01	
				PSA_02	
				PSA_03	
				PSA_04	
	D11	DD 11	CII 14		
	R11	DD 11	CU 14	PUA_07	
		DD 12	CU 16	PUA_08	
		DD 13	CU 17	PSA_01	
			CU 18	PSA_02	
			CU 19	PSA_03	
				PSA_04	
			DC 01	PSA_05	
			DC 02	PIU_02	
				PIB_01	
			DA 02	PIA_03	 





#### Matriz de Trazabilidad

DES 01   DES 02	R12	DD 09	DES 02	DUA 01	
R12 DD 09 CU 15 PUA_01 PUA_02 PUA_03 PSA_01 DES 01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_05 PUU_02 PUU_02 PUU_02 PUU_03 PUA_04 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01 PUU_08 PIU_09 PSU_08 PIU_09 PSU_08 PSU_09 PSU_09 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_08	R12	DD 09	DES 02	DITA 01	
R12	R12	DD 09		DITA O1	
R13 DD 01 CU 05 PUU_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_05  R13 DD 01 CU 05 PUU_01 PUU_02 DA 01 PUU_02 DA 01 PUU_03 PSU_04 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PSU_05 DC 02 PUU_07 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUU_05 DC 02 PSU_03 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_04 PSA_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_08 PIU_09 PSU_09				PUA_01	
R13 DD 01 CU 05 PSA_02 PSA_04 PSA_05  R13 DD 01 CU 05 PUU_01 PUU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_06 PSU_06 PSU_06 PSU_08 PIU_03 PIU_08 PIU_08 PIU_08 PIU_08 PIU_08 PIU_08 PIU_08 PIU_09 PIU_05 DC 02 PUU_07 PUU_05 DC 02 PSU_06 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSU_09 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_01 PSA_01 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_03 PSA_04 PSA_01					
R13 DD 01 CU 05 PUU_01 PUU_02 DA 01 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_08 PIU_08 PSU_09 PSU_08 PIU_09 PSU_09 P			DA 02	PUA_03	
R13 DD 01 CU 05 PUU_01 PSA_05  R13 DD 01 PUU_02 PUU_02 DA 01 PUU_03 PUU_04 DES 03 PSU_01 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_04 PUU_05 DC 02 PSA_03 DES 02 PSA_03 PSA_04 PSU_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04				PSA_01	
R13				PSA_02	
R13  DD 01  CU 05  PUU_01  PUU_02  DA 01  PUU_03  PUA_04  DES 03  PSU_01  PSU_02  PSU_04  PSU_05  PSU_06  PSU_07  PSU_08  PIU_03  PIA_01  R14  DD 02  DC 02  DC 02  PUU_05  DC 02  PUU_07  PUA_14  DES 01  PSA_02  DES 03  PSU_04  PSU_02  PSU_04  PSU_05  PSU_06  PSU_07  PSU_08  PIU_03  PIA_01  PSU_08  PIU_03  PIA_01  PSA_02  DES 02  PSA_03  PSA_04  PSU_02  PSA_01  PSA_02  PSA_01  PSA_02  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04  PSU_04  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04			DES 02	PSA_03	
R13  DD 01  CU 05  PUU_01 PUU_02 PUU_03 PUU_03 PUU_04 PUU_05 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIU_03 PIU_03 PIU_03 PIU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUU_14 DES 01 DES 02 DES 02 DES 02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSU_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PUU_05 PSU_06 PSU_07 PUU_07 PUU_07 PUU_014 PSU_02 PSA_03 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PSU_08 PSU_09 PSU_0				PSA_04	
R14 DD 02 CU 08 PUU_05 PUU_05 PSU_00				PSA_05	
DA 01 PUU_03 PUA_04 DES 03 PSU_01 PSU_02 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04	R13	DD 01	CU 05	PUU_01	
DES 03 PUA_04 PSU_01 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
DES 03 PSU_01 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIU_03 PIA_01  R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04			DA 01		
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PSA_03 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSA_01 PSU_02 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
PSU_03 PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14  DD 02 DC 02 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 03 PSA_04 PSU_03 PSU_04 PSU_03 PSA_01 PSA_02 PSU_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSU_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04			DES 03		
PSU_04 PSU_05 PSU_06 PSU_07 PSU_08 PIU_03 PIA_01  R14  DD 02 DD 06  CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_04 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 DD 06 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 DD 06 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 DD 06 DC 02 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04				_	
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 DD 06 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
R14 DD 02 CU 08 PUU_04 PUU_05 DD 06 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04				_	
R14  DD 02 DD 06  CU 08 PUU_04 PUU_05 DC 02 PUU_07 PUA_14 DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
DD 06  DC 02  PUU_05  PUA_14  DES 01  PSA_02  DES 02  PSA_03  DES 03  PSA_04  PSU_02  PSU_03  PSU_04  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04	R14	DD 02	CU 08		
DES 01 PSA_02 DES 02 PSA_03 DES 03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
DES 01			DC 02	PUU_07	
DES 02 PSA_03 PSA_04 PSU_02 PSU_03 PSA_01 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04				PUA_14	
DES 03  PSA_04  PSU_02  PSU_03  PSU_04  PSA_01  PSA_02  PSA_03  PSA_04					
PSU_02 PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
PSU_03 PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04			DES 03		
PSU_04 PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
PSA_01 PSA_02 PSA_03 PSA_04					
PSA_02 PSA_03 PSA_04					
PSA_03 PSA_04					
PSA_04					
РПЈ 01				PIU_01	
PIA_02					
714	R16		CU 03	PUU_00	





#### Matriz de Trazabilidad

Objetivo	R08	DD 01	CU 08	PUU_02	
04	1100	DD 05		PUU_03	
0.1		DD 03	DC 07	PUU_10	
			2001	PUU_11	
			DA 01	PSU_02	
			21101	PSU_03	
			DES 01	PSU_04	
			DES 03	PSU_06	
				PSU_07	
				PSU_08	
	R09	DD 03	CU 09	PUU 08	
		DD 04	CU 13	PUU_10	
		DD 07		PUU_11	
		DD 08	DC 04	PSU_04	
			DC 06	PSU_07	
			DC 08	PSU_08	
				_	
			DES 01		
			DES 03		
	R10	DD 03	CU 11	PUU_09	
		DD 04	CU 12	PUU_10	
		DD 07		PUU_11	
		DD 08	DC 04	PUU_14	
			DC 06	PUU_15	
				PSU_04	
			DES 01	PSU_08	
			DES 03		
Objetivo	R06	DD 03	CU 04	PUU_13	
05		DD 04		PSU_04	
		DD 07	DC 09	PSU_08	
		DD 08			
			DA 01		
			DES 01		
			DES 03		
	R08	DD 01	CU 08	PUU_02	
		DD 05		PUU_03	
			DC 07	PUU_10	
				PUU_11	
			DA 01	PSU_02	
				PSU_03	
			DES 03	PSU_04	
				PSU_06	





#### Matriz de Trazabilidad

	T	T		ı	
			PSU_07		
			PSU_08		
R09	DC 04	CU 09	PUU_08		
	DC 06	CU 13	PUU_10		
	DC 08		PUU_11		
		DC 04	PSU_04		
		DC 06	PSU_07		
		DC 08	PSU_08		
		DEG 01			
		DES 01			
		DES 02			
		DES 03			
R14	DD 02	CU 08	PUU_04		
	DD 06		PUU_05		
		DC 02	PUU_07		
			PUA_14		
		DES 01	PSA_02		
		DES 02	PSA_03		
		DES 03	PSA_04		
			PSU_02		
			PSU_03		
			PSU_04		
			PSA_01		
			PSA_02		
			PSA_03		
			PSA_04		
			PIU_01		
			PIA_02		
R15	DD 03	CU 01	PSU_04		
	DD 08		PSU_07		
		DES 01	PSU_08		
		DES 03			
R17		CU 02	PUA_12		
			PSU_04		
			PSU_08		
			PSA_01		
			PSA_02		
			PSA_03		
			PSA_04		
	1	1		1	

Fuente: Elaboración propia





#### Matriz de Trazabilidad

#### Referencias

V/SURE. (26 de Mayo de 2022). ¿Qué es la trazabilidad? . Obtenido de V/SURE: https://visuresolutions.com/es/what-is-traceability/