

---

# **Anemia en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis**

---

20/12/2022

/Peressin Paz Guido

Argentina

Santiago del Estero

## INDICE

Introducción.....	3
Objetivo.....	3
Especificaciones.....	3
DATASET.....	4
Diagrama Modelo Relacional.....	6
Diseño de Tabla.....	7
I. Tabla Censo Pacientes.....	7
II. Tabla LAB 2022.....	7
III. Tabla Relación Urea-Anemia.....	8
IV. Tabla Relación PTH-Anemia.....	8
Herramienta Utilizadas.....	9
• Cambios Realizados.....	9
• Creación de Tabla Calendario.....	10
• Creación de Tabla Puente.....	11
• Cambios en Tabla Auxiliar Relación Urea_Anemia.....	12
• <b>Cambios en Tabla Auxiliar Relación PTH_Anemia.....</b>	<b>12</b>
• <b>Creación de Tabla de Mediciones .....</b>	<b>13</b>
Discusión.....	13
• Resultados .....	13
• Estudios relacionados con los niveles de urea-anemia.....	14
• Estudios relacionados con los niveles de PTH-anemia.....	15
Conclusiones.....	16

## INTRODUCCIÓN

Un hallazgo frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en tratamiento de hemodiálisis es la anemia. Esta situación clínica mencionada es debida principalmente al déficit en la producción de eritropoyetina. Otros factores como el déficit de hierro, de vitamina B12 y de ácido fólico así como los niveles elevados de urea y de hormona paratiroidea pueden intervenir en su fisiopatología siendo estos dos últimos factores mencionados no muy tenidos en cuenta a la hora de valorar el estado hematológico de los pacientes.

El impacto de la Anemia en cuanto a la calidad de vida y supervivencia de los pacientes y los elevados costos necesarios para el tratamiento de esta patología determinan una completa mirada sobre la implicancia de todos los factores que participan en la génesis y la profundización de la injerencia de dicha entidad.

## Objetivos

- Realizar un estudio descriptivo de la relación entre los niveles elevados de Urea y Hormona Paratiroide (iPTH) en plasma y el grado de anemia en los pacientes con tratamiento de hemodiálisis durante un periodo determinado (2022) con el fin de brindar el mejor diagnóstico posible para llevar a cabo las adecuadas conductas posibles para la mejor calidad de vida de los pacientes y las disminuciones en los costos de las instituciones.

### Hipótesis descriptiva

Los niveles de Urea y PTH plasmática impactan directa y proporcionalmente en los niveles de Hemoglobina plasmática y con su consecuente Anemia.

- Determinar la mortalidad general y la mortalidad de los diferentes grupos discriminados según los niveles de anemia que presentan los pacientes

## Especificaciones

### Método

Se realiza un análisis retrospectivo y descriptivo sobre los resultados de los análisis de laboratorio de muestras de sangre de pacientes en tratamiento de hemodiálisis de un centro de diálisis durante el periodo comprendido entre enero del 2022 y diciembre del mismo año.

Determinación de grado de Anemia según los niveles de Hemoglobina (Hg):

- **Anemia leve:** Niveles de Hemoglobina sérica entre 10 y 12 gr/dl.
- **Anemia moderada:** Niveles de Hemoglobina sérica entre 8 y 10 gr/dl.
- **Anemia severa:** Niveles de Hemoglobina sérica < 8 gr/dl.

Valores de Corte para los niveles de Hormona Paratiroidea (PTH):

- Niveles óptimos de PTH > 400 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Leve: PTH entre 401 y 600 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Moderado: PTH entre 601 y 1000 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Severo: PTH > 1000 pg/dl.

Valores de Corte según los niveles de Urea plasmática:

- Niveles Bajos : Inferiores a 100 mg/dl en Urea prediálisis.
- Niveles Medios : Inferiores a 101 mg/dl a 200 mg/dl en Urea prediálisis.
- Niveles Altos : Mayores a 201 mg/dl en Urea prediálisis.

## DATASET

EL trabajo en formato PDF como el aDashboard fueron realizados a partir de los datos de tablas en formato Excel. Las mismas constaban de 4 hojas de cálculos divididas de la siguiente manera:

### 1- TABLA CENSO PACIENTE

Esta tabla cuenta con la información demográfica de los pacientes.

A1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Código	N° Document	Pacientes	Edad	Sexo	Dirección	Ciudad	Teléfono	O.S.	Fecha Admisión	Estado
1	ARGSED17480	40396668	ROJAS JUAN GABRIEL	25	Masculino	Monteagudo N°248 B°8 De Abril	Capital		O.S. DE LOS EMPLEADOS DE COMERCIO Y ACTIVIDADES CIVILES - OSECAC (54440673)	11/11/2022	Activos HD
2											
3	ARGSED17476	10153533	LEDESMA MARIA ALICIA	69	Femenino	Loreto	Loreto		INCLUIR SALUD - PROFE	24/10/2022	Activos HD
4	ARGSED17477	4457030	RODRIGUEZ ADA BEATRIZ	80	Femenino	Tucuman S/N Tacuari (Forres)	Forres		INST. NACIONAL DE SERV. SOCIAL PARA JUBILADOS Y PENSIONADOS	24/10/2022	Activos HD
5	ARGSED17475	37530948	VILLALBA LUIS EMMANUEL	29	Masculino	Mza 10 lote 20 B° SigloXX	Capital		SERV. SOCIAL MUNICIPAL	20/10/2022	Activos HD
6	ARGSED17474	47405109	REYNOSO RACHECO VALENTINA ABIGAIL	16	Femenino	B° Santa Rosa a Jose santillan 1° Pje	Capital		O.S. DEL PERS. DE LA CONSTRUCCION - OSPECON	20/09/2022	Activos HD
	ARGSED17471	10293495	MEDINA HUGO OSCAR	70	Masculino	Formosa N°519 B° Colon	Capital	4296081	INST. O.S. EMPLEADO PROVINCIAL	01/09/2022	Activos HD

### 2- TABLA LAB2022

# Anemia en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Hemodiálisis

20 de diciembre de 2022

La tabla de nombre LAB2022 cuenta con todos los registro de laboratorios realizados a todos los pacientes en el periodo comprendido del 01/01/2022 al 31/12/2022.

Paciente	HClinica	Fecha	Documento	Nombre	Ce	Fi	PTH	ALP	Pre Tot	ALB	C/S	GL	Ca T	TTRG	NDLc	LDLc	TBC	K	Na	DBLI
3064108	ARGSE017177	2/12/2022	11452631	ACOSTA ANGEL MARTINIANO	9,6	5,6	43,2	336	394	9,08	084	118	5,2				225		5,82	138
3064109	ARGSE017167	2/12/2022	28733107	ACOSTA VICTOR	9,09	3,8	106,3	69	375										4,68	
3064110	ARGSE017327	2/12/2022	2472634	ACUÑA NINA	10,21	4,47	37,9	68	451	5,32	068	192	76				26		4,56	139
3064111	ARGSE010716	2/12/2022	13939299	ACUÑA RICARDO ANIBAL	9,94	4,05	360,1	185	353										5,49	
3064112	ARGSE017271	2/12/2022	34231473	ALVAREZ NOELIA	8,42	6,85	1066	151	434	9,74	087	178	288		34	97			4,59	139
3064113	ARGSE010646	2/12/2022	6299752	ALVAREZ ANA DEL VALLE	10,82	3,76	1077	168	377										4,65	
3064114	ARGSE017382	2/12/2022	25946438	ALVAREZ ORLANDO	8,41	4,04	283,7	67	406	8,19	256	195	285				303		4,15	134
3064115	ARGSE017175	2/12/2022	29486943	AMARILUJAN	10,07	3,55	134,7	85	477	9,5	1,05	180	99				201		4,16	143
3064116	ARGSE017257	2/12/2022	12471034	ARANDA DOMINGO	9,32	2,38	38,6	150	431	6,99	258	113	172				177		5,05	137
3064118	ARGSE010200	2/12/2022	28726876	AVILA PASQUAL CEFERINO	8,46	4,6	217,9	126	436	12,16	086	131	187				328		5,82	141
3064119	ARGSE017254	2/12/2022	30405383	BEJUAN JULIO	7,63	3,31	111,5	377	25	6,07	131	106	70		36	58			4,7	142
3064120	ARGSE017206	2/12/2022	10156548	BENAVIDEZ BLANCA	8,85	3,04	399,1	136	3,9	6,53	081	100	75				170		4,69	141
3064121	ARGSE017080	2/12/2022	30443016	BOSSI JUAN RAMON	7,53	9,48	354,8	87	406										5,16	
3064123	ARGSE017450	2/12/2022	31178672	BUJACIO JAVIER	6,57	3,8	189,4	80	439										6,88	
3064125	ARGSE017196	2/12/2022	38721419	CANARIO MELKY	6,9	6,5	819	136	4,4	12,21	1,01	175	168		31	108			4,37	141
3064126	ARGSE017242	2/12/2022	14272009	CARABAJAL MARIA	9,08	5,66	200,9	158	4										7,37	
3064127	ARGSE017268	2/12/2022	13171756	CARDOZO BLANCA AZUCENA	11,74	4,79	189,8	56	434	7,12	1,26	145	111		50	84			5,39	140
3064128	ARGSE017282	2/12/2022	8789220	CARDOZO JUAN CRUZ	10,48	3,87	35	89	388										5,25	
3064129	ARGSE017342	2/12/2022	25665820	CARDOZOS MARIA DE LOS ANGELES	9,3	4,8	121,2	90	409	7,39	238	137	168		33	81			5,27	139
3064130	ARGSE017261	2/12/2022	11896572	CARD ANGELICA	9,65	3,89	489	153	376	6,52	1,05	195	207				128		4,86	142
3064132	ARGSE017188	2/12/2022	14717657	CATIBA ROSA ISABEL	8,99	6,82	666,7	180	453	8,52	1,41	198	209				210		4,46	138
3064133	ARGSE017255	2/12/2022	22243141	CEJAS RAMON	8	3,11	1050	110	404	11,59	1,01	146	117		39	61	81		6,26	141
3064134	ARGSE017330	2/12/2022	7205163	CHAPA FELIX	9,85	2,26	59,2	92	441	8,42	1,06	107	161				227		4,43	139
3064135	ARGSE010751	2/12/2022	37852844	CHAVEZ ANGEL GABRIEL	7,44	8,48	505,6	156	43	14,83	1,26	127	117		39	61			6,41	138
3064136	ARGSE017447	2/12/2022	12911985	CHAVEZ HECTOR	9,13	3,81	85,1	111	3,6										5,62	
3064137	ARGSE017275	2/12/2022	2508486	CONCHA MARCELA LILIANA	7,92	4,69	357,7	92	411										6,61	
3064138	ARGSE010095	2/12/2022	12511406	COLOERO LIZ MARCELOS	8,67	4,91	8,3	70	456	8,11	1,25	220	226		45	151			4,88	146
3064139	ARGSE010559	2/12/2022	11471804	COLOERO NELCARLOS IVAN	10,17	4,56	44,6	157	396										5,96	

## 3- TABLA UREA\_ANEMIA

En esta tabla se encuentra los resultados de los análisis de laboratorio con las variables a correlacionar en el análisis de la influencia de los niveles de Urea plasmatica y la profundidad de la Anemia.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U
1	Protocolos	HClinica	Fecha	Documento	Nombre	UreaPr	UreaPo	URR	GR	HTO	HB	V.C.M.	Ferr	Sat_Trad	Fe	C.H.C.M.	H.C.M.			
2	3064108	ARGSE017177	2/12/2022	11452631	ACOSTA ANGEL MARTINIANO	1,55	0,33	78,5	3034000	31,2	10,2	102,9	803,5	47	106	32,6	33,5			
3	3064109	ARGSE017167	2/12/2022	28733107	ACOSTA VICTOR	1,42	0,3	79,2	2830000	26,8	8,2	94,7					30,6	29		
4	3064110	ARGSE017327	2/12/2022	2472634	ACUÑA NINA	1,06	0,19	81,9	3269000	30,4	11,1	92,9	1163,4	28	60	36,6	34			
5	3064111	ARGSE010716	2/12/2022	13939299	ACUÑA RICARDO ANIBAL	1,01	0,26	74,2	3770000	35,2	11,1	93,4					31,5	29,4		
6	3064112	ARGSE017271	2/12/2022	34231473	ALVAREZ NOELIA	1,08	0,25	76,5	3186000	31,3	11	98,2					35,1	34,5		
7	3064113	ARGSE010646	2/12/2022	6299752	ALVAREZ ANA DEL VALLE	0,71	0,16	76,7	2580000	25,8	8,7	100					33,7	33,7		
8	3064114	ARGSE017382	2/12/2022	25946438	ALVAREZ ORLANDO	1,41	0,55	61	4200000	37,7	12,9	89,8	56,7	23	69	34,2	30,7			
9	3064115	ARGSE017175	2/12/2022	29486943	AMARILUJAN	0,93	0,19	79,2	3460000	31,4	10,5	90,8	1028,1	42	84	33,4	30,3			
10	3064116	ARGSE017257	2/12/2022	12471034	ARANDA DOMINGO	0,75	0,14	80,7	3530000	33,3	11,2	94,3	790,5	47	84	33,6	31,7			
11	3064118	ARGSE010200	2/12/2022	28726876	AVILA PASQUAL CEFERINO	1,32	0,38	71	4860000	40	13	82,3	13,1	15	49	32,5	26,7			
12	3064119	ARGSE017254	2/12/2022	36045888	BEJUAN JULIO	0,98	0,4	59,6	2470000	22	7,2	89,1					32,7	29,1		
13	3064120	ARGSE017206	2/12/2022	10156548	BENAVIDEZ BLANCA	0,98	0,15	85	2370000	23,8	7,8	100,4	778,6	65	111	32,8	32,9			
14	3064121	ARGSE017080	2/12/2022	30443016	BOSSI JUAN RAMON	1,55	0,36	77,2	4560000	40,4	13,3	88,6					32,9	29,2		
15	3064123	ARGSE017450	2/12/2022	31178672	BUJACIO JAVIER	1,39	0,43	68,7	3970000	33,6	11,7	84,6					34,8	29,5		
16	3064125	ARGSE017196	2/12/2022	38721419	CANARIO MELKY	1,41	0,36	74,8	3820000	35,6	12,1	93,2					34	31,7		
17	3064126	ARGSE017242	2/12/2022	14272009	CARABAJAL MARIA	1,52	0,59	60,9	3733000	34,4	11,3	92,2					32,7	30,2		
18	3064127	ARGSE017268	2/12/2022	13171756	CARDOZO BLANCA AZUCENA	1,19	0,22	81,5	3550000	33,5	11,2	94,4					33,4	31,5		
19	3064128	ARGSE017282	2/12/2022	8789220	CARDOZO JUAN CRUZ	1,48	0,4	72,9	4310000	39,8	13	92,3					32,7	30,2		
20	3064129	ARGSE017342	2/12/2022	25665820	CARDOZOS MARIA DE LOS ANGELES	1,25	0,27	78,5	3013000	27,9	9,7	92,6					34,8	32,2		
21	3064130	ARGSE017261	2/12/2022	11896572	CARD ANGELICA	1,19	0,28	76,8	3200000	28,7	8,7	89,7	1582,2	57	72	30,3	27,2			
22	3064132	ARGSE017188	2/12/2022	14717657	CATIBA ROSA ISABEL	1,19	0,19	83,9	3420000	32	10,8	93,6	1443,2	31	65	33,8	31,6			
23	3064133	ARGSE017255	2/12/2022	22243141	CEJAS RAMON	1,32	0,35	73,7	3240000	29,7	9,4	91,7					31,6	29		
24	3064134	ARGSE017330	2/12/2022	7205163	CHAPA FELIX	1,25	0,29	76,6	3189000	31	10,9	97,3	760,9	47	106	35,1	34,1			

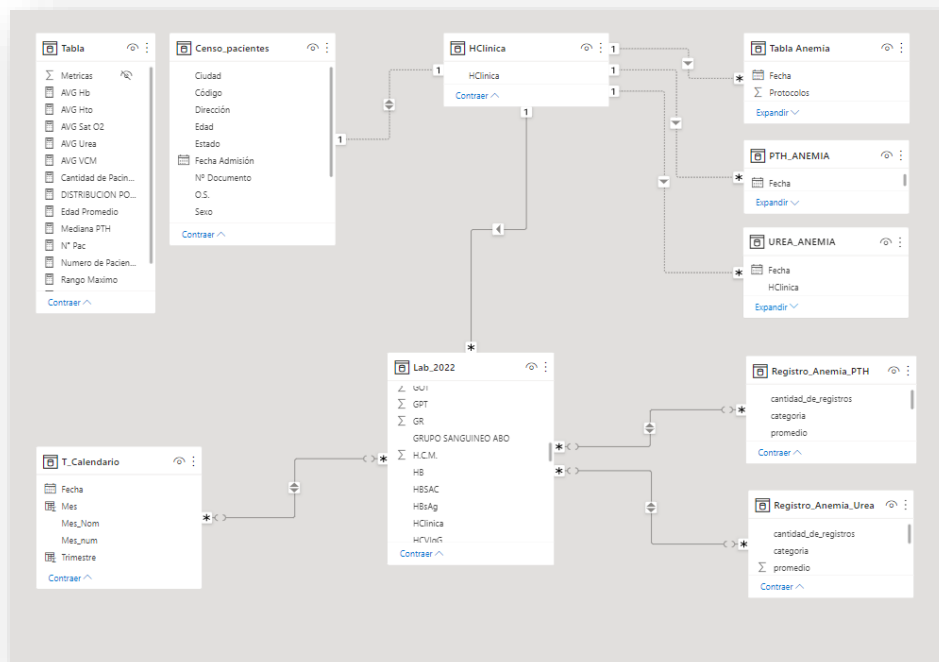
#### 4- TABLA PTH\_ANEMIA

En esta tabla se encuentra los resultados de los análisis de laboratorio con las variables a correlacionar en el análisis de la influencia de los niveles de Paratohormona

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Protocolos	HClinica	Fecha	Documento	Nombre	UreaPr	UreaPo	URR	GR	HTO	HB	V.C.M.	Ferr	Set_Transf	Fe	C.H.C.M	H.C.M.				
2	3064108	ARGEO17177	2/12/2022	11452631	ACOSTA ANGEL MARTINIANO	1,55	0,33	79,5	3034000	31,2	10,2	102,9	803,5	47	106	32,6	33,5				
3	3064109	ARGEO17167	2/12/2022	28733107	ACOSTA VICTOR	1,42	0,3	79,2	2830000	26,8	8,2	94,7				30,6	29				
4	3064110	ARGEO17327	2/12/2022	2472634	ACUÑA NI NFA	1,06	0,19	81,9	3269000	30,4	11,1	92,9	1163,4	28	60	36,6	34				
5	3064111	ARGEO10716	2/12/2022	13939299	ACUÑA RICARDO ANIBAL	1,01	0,26	74,2	3770000	35,2	11,1	93,4				31,5	29,4				
6	3064112	ARGEO17271	2/12/2022	34231473	ALVARAZ NOELIA	1,08	0,25	76,5	3186000	31,3	11	98,2				35,1	34,5				
7	3064113	ARGEO10646	2/12/2022	6299752	ALVAREZ ANA DEL VALLE	0,71	0,16	76,7	2580000	25,8	8,7	100				33,7	33,7				
8	3064114	ARGEO17382	2/12/2022	25946438	ALVAREZ ORLANDO	1,41	0,55	61	4200000	37,7	12,9	89,8	56,7	23	69	34,2	30,7				
9	3064115	ARGEO17175	2/12/2022	29486943	AMAYA JUAN	0,93	0,19	79,2	3460000	31,4	10,5	90,8	1028,1	42	84	33,4	30,3				
10	3064116	ARGEO17257	2/12/2022	12471034	ARANDA DOMINGO	0,75	0,14	80,7	3530000	33,3	11,2	94,3	790,5	47	84	33,6	31,7				
11	3064118	ARGEO10200	2/12/2022	28726876	AVILA PASQUAL CEFERINO	1,32	0,38	71	4860000	40	13	82,3	13,1	15	49	32,5	26,7				
12	3064119	ARGEO17254	2/12/2022	36045888	BEUZAN JULIO	0,98	0,4	59,6	2470000	22	7,2	89,1				32,7	29,1				
13	3064120	ARGEO17206	2/12/2022	10156548	BENAVIDEZ BLANCA	0,98	0,15	85	2370000	23,8	7,8	100,4	778,6	65	111	32,8	32,9				
14	3064121	ARGEO17080	2/12/2022	30443016	BOSSI JUAN RAMON	1,55	0,36	77,2	4560000	40,4	13,3	88,6				32,9	29,2				
15	3064123	ARGEO17450	2/12/2022	31176672	BULACIO JAVIER	1,39	0,43	68,7	3970000	33,6	11,7	84,6				34,8	29,5				
16	3064125	ARGEO17196	2/12/2022	38721419	CANARIO MELKY	1,41	0,36	74,8	3820000	35,6	12,1	93,2				34	31,7				
17	3064126	ARGEO17242	2/12/2022	14272009	CARABAJAL MARIA	1,52	0,59	60,9	3733000	34,4	11,3	92,2				32,7	30,2				
18	3064127	ARGEO17268	2/12/2022	13171756	CARDOZO BLANCA AZUCENA	1,19	0,22	81,5	3550000	33,5	11,2	94,4				33,4	31,5				
19	3064128	ARGEO17282	2/12/2022	8789220	CARDOZO JUAN CRUZ	1,48	0,4	72,9	4310000	39,8	13	92,3				32,7	30,2				
20	3064129	ARGEO17342	2/12/2022	25665820	CARDOZOS MARIA DE LOS ANGELES	1,25	0,27	78,5	3013000	27,9	9,7	92,6				34,8	32,2				
21	3064130	ARGEO17261	2/12/2022	11896572	CARO ANGELICA	1,19	0,28	76,8	3200000	28,7	8,7	89,7	1582,2	57	72	30,3	27,2				
22	3064132	ARGEO17188	2/12/2022	14717657	CATIBA ROSA ISABEL	1,19	0,19	83,9	3420000	32	10,8	93,6	1443,2	31	65	33,8	31,6				
23	3064133	ARGEO17255	2/12/2022	22243141	CEJAS RAMON	1,32	0,35	73,7	3240000	29,7	9,4	91,7				31,6	29				
24	3064134	ARGEO17330	2/12/2022	7205163	CHAPA FELIX	1,25	0,29	76,6	3189000	31	10,9	97,3	760,9	47	106	35,1	34,1				

plasmática y la profundidad de la Anemia.

## Diagrama Modelo Relaciona



## Diseño de Tablas

### I. Tabla Censo Pacientes

CENSO PACIENTES		
Clave	Campo	Tipo de Dato
PK	ID_Codigo	Int
FK	Documento	Int
	Edad	Int
	Ciudad	nvarchar
	EPS (Cobertura Social)	nvarchar
	Fecha de Admicion	date

### II. Tabla Lab 2022

Laboratorio General		
Clave	Campo	Tipo de Dato
FK	Protocolo	Int
FK	Fecha	date
Fk	Documento	Int
	Calcio	float
	Fosforo	float
	PTH	float
	Urea Pr	float
	Urea Pos	float
	URR	float
	Globulos Rojos	bigint
	Hemoglobina	float
	Hematocrito	float
	VCM	float
	Saturacion de Transferrina	float
	Ferritina	float

### III. Tabla Relacion Urea - Anemia

Laboratorio General		
Clave	Campo	Tipo de Dato
FK FK Fk	Protocolo	Int
	Fecha	date
	Documento	Int
	Calcio	float
	Fosforo	float
	PTH	float
	Urea Pr	float
	Urea Pos	float
	URR	float
	Globulos Rojos	bigint
	Hemoglobina	float
	Hematocrito	float
	VCM	float
	Saturacion de Transferrina	float
	Ferritina	float

### IV. Tabla Relación PTH - Anemia

Relacion PTH - Anemia		
Clave	Campo	Tipo de Dato
FK FK Fk	Protocolo	Int
	Fecha	date
	Documento	Int
	Calcio	float
	Fosforo	float
	PTH	float
	Globulos Rojos	bigint
	Hemoglobina	float
	Hematocrito	float
	VCM	float
	Saturacion de Transferrina	float
	Ferritina	float



## Herramientas Utilizadas

Microsoft Excel

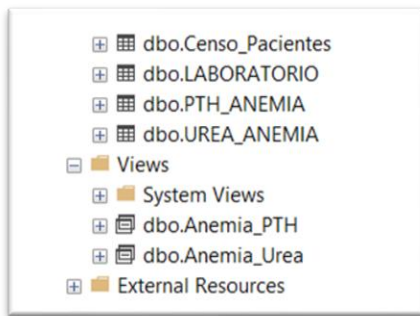
SQL Server

Power BI

## Cambios Realizados

La presentación fue realizada en base a los datos pertenecientes a los registros de laboratorios realizados a pacientes en hemodiálisis crónica trisemanal de un centro de diálisis en el periodo 2022.

La información se encontraba en un dataset en formato .xlsx organizada en 4 hoja de cálculos por lo que para su manipulación y posterior organización se trabajó primero en SQL Server donde se procedió a la formación de dos tablas auxiliares en modo de vistas (views).



Posteriormente se realizaron todas las siguientes transformaciones y modelado de datos con la plataforma POWER BI. Estas acciones constaron de las siguientes cadena de actividades:

**Generación de Diagrama Relacional**

**Creación de Tabla Calendario**

**Creación de Tabla Puente**

**Creación de Tabla de Mediciones**

**Creación de Tabla auxiliar con datos específicos**

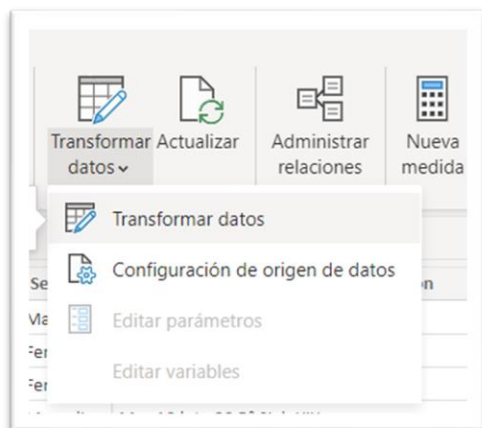
**Mediciones variadas para delinear el formato final del Dashboard.**

Se describe a continuación los pasos mencionados en los ítems anteriores.

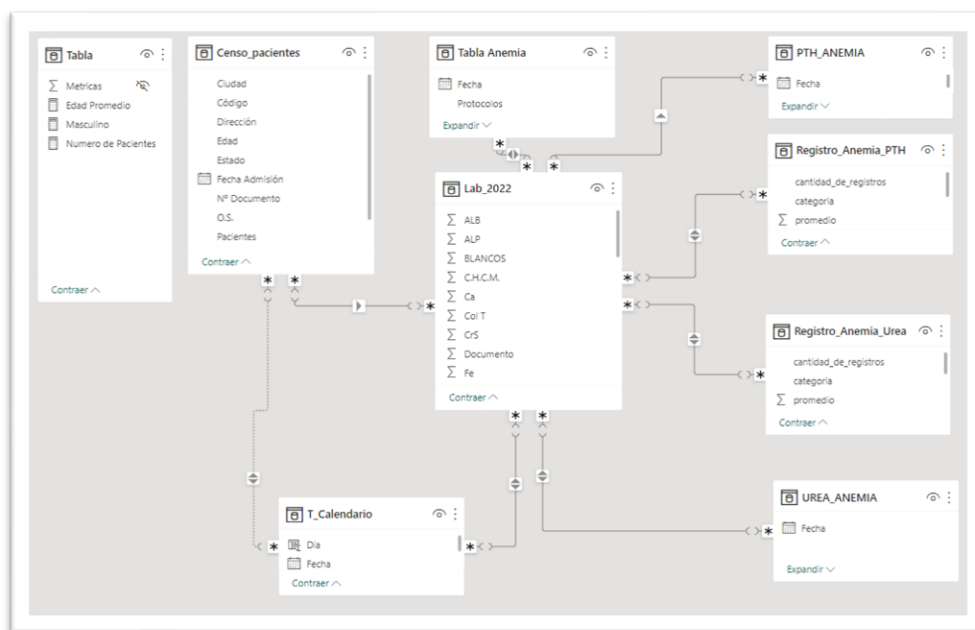
## Creación de Tabla Calendario

Para la generación de la tabla calendario se realizaron los siguientes pasos:

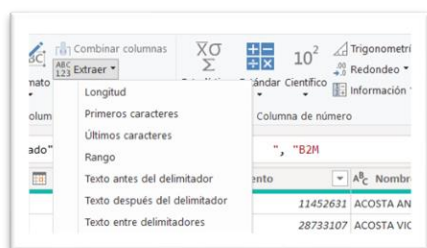
1. Duplicación de la Tabla Lab\_2022.
2. Despeje de la columna con los datos de las fechas relacionadas a los eventos por medio de “Transformar Datos”.



El diseño de la presentación fue realizado sobre las base de un modelo Relacional contando con un tablas de dimensiones como “Censo pacientes” y con varias tablas con elementos “Lab\_2022” entre otras.



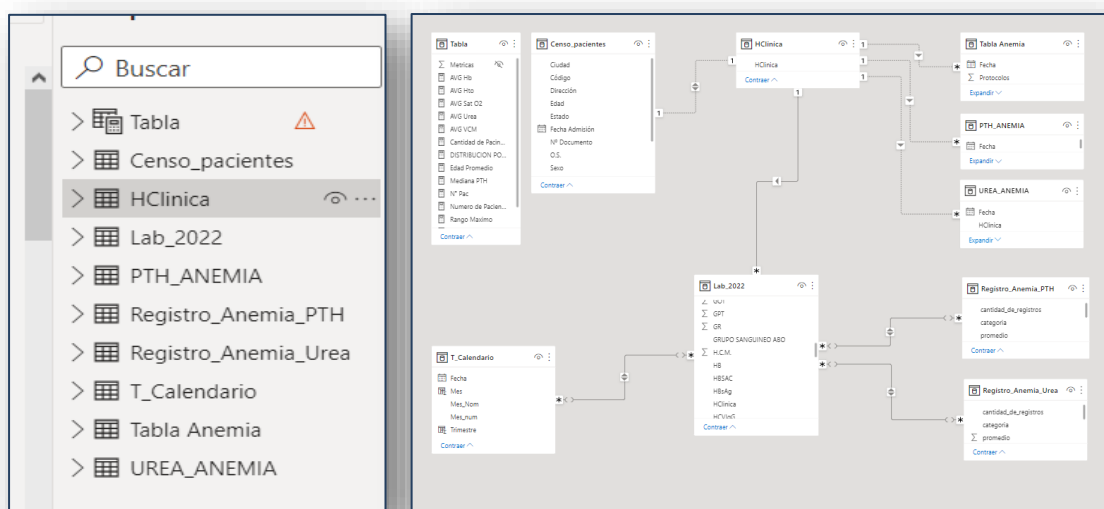
- Extracción de los datos mediante la opción “extraer datos” y la consiguiente organización para la determinación de una tabla calendario con las columnas “mes”, “Año” y Trimestre.



Fecha	Día	Mes	Trimestre
viernes, 2 de septiembre de 2022	2	9	3
viernes, 2 de septiembre de 2022	2	9	3
viernes, 2 de septiembre de 2022	2	9	3

## Creación de Tabla puente

Con el objetivo de lograr una relación entre la tablas de uno a varios se diseño una tabla puente. Para dicho cambio utilizamos una duplicación de la tabla Lab2022, posteriormente se utilizo la columna HClínica y se quitaron las demás columnas y los duplicados de la tabla.



## Cambios en Tabla Auxiliar Relacion Urea\_Anemia

Se realizó mediante SQL Server la confección de una tabla auxiliar con los datos necesarios para la categorización en rangos anteriormente establecidos basados en los niveles promedios de Urea plasmática y según la categoría de Anemia.

Para tal propósito se realizó en Power BI la duplicación de la columna “categoría” de dicha tabla y la posterior transformación de datos con las funciones “extraer datos” y Transformar Valores.

## Cambios en Tabla Auxiliar Relacion PTH\_Anemia

Se realizó mediante SQL Server la confección de una tabla auxiliar con los datos necesarios para la categorización en rangos anteriormente establecidos basados en los niveles promedios de Hormona Paratiroidea plasmática y según la categoría de Anemia.

cantidad_de_registros	promedio	categoria	Segun Grado de Anemia	Segun Nivel de PTH
0		Hb < 8_iPTH: 601-1000	Anemia Severa	PTH Nivel Alto
5	6,1	Hb < 8_iPTH: > 1000	Anemia Severa	PTH Nivel muy Alto
5	7,4	Hb < 8_iPTH: 401-600	Anemia Severa	PTH Nivel Intermedio
10	9,1	Hb > 8 y < 10_iPTH: > 1000	Anemia Moderada	PTH Nivel muy Alto
12	9,4	Hb > 8 y < 10_iPTH: 601-1000	Anemia Moderada	PTH Nivel Alto
16	9,4	Hb > 8 y < 10_iPTH: 401-600	Anemia Moderada	PTH Nivel Intermedio
17	7,0	Hb < 8_iPTH < 400	Anemia Severa	PTH Nivel Bajo
17	10,8	Hb > 10 y < 12_iPTH: > 1000	Anemia Leve	PTH Nivel muy Alto
21	11,1	Hb > 10 y < 12_iPTH: 601-1000	Anemia Leve	PTH Nivel Alto
41	11,0	Hb > 10 y < 12_iPTH: 401-600	Anemia Leve	PTH Nivel Intermedio
56	9,1	Hb > 8 y < 10_iPTH < 400	Anemia Moderada	PTH Nivel Bajo
126	11,0	Hb > 10 y < 12_iPTH < 400	Anemia Leve	PTH Nivel Bajo

Para tal propósito se realizó en Power BI la duplicación de la columna “categoría” de dicha tabla y la posterior transformación de datos con las funciones “extraer datos” y Transformar Valores.

## Creación de Tabla de Mediciones

La tabla de mediciones fue diseñada para el modelado de la visualización de los datos y la interpretación y análisis de los mismos.

Para dichas modificaciones se utilizaron diferentes funciones DAX.

### AVERAGE Y COUNT

Las funciones mencionadas fueron utilizada para la descripción y agrupamiento de los datos. Ej:

- EDAD Promedio (AVERAGE).
- AVG Hb (AVERAGE).
- AVG Sat (AVERAGE).
- N° Pacientes (COUNT).
- Masculino(COUNT).

### Función CALCULATE

- N° de Anemia
- Total Anemia

### Función IF

Creación de columna[ Anemia] en la tabla Anemia

Anemia = IF('Tabla Anemia'[HB]< 12, "Anemia", "No Anemia")

### Uso de Variables

Se realizó la creación de una nueva medida denominada Tasa de Crecimiento, para esto se utilizó la siguiente formula DAX:

Tasa de Crecimiento =

Var A = CALCULATE(DISTINCTCOUNTNOBLANK(LAB2022[HClínica])

DATEADD(T\_Calendario[fecha].[date], -1,[MONTH]

Var B = (DISTINCTCOUNTNOBLANK(LAB2022[HClínica])

RETURN 1 – (A/B)

## Discusión

Un hallazgo frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica que se encuentran en tratamiento de hemodiálisis es la anemia. Esta situación clínica mencionada es debida principalmente al déficit en la producción de eritropoyetina. Otros factores como el déficit de hierro, de vitamina B12 y de ácido fólico así como los niveles elevados de urea y de hormona paratiroidea pueden intervenir en su

fisiopatología siendo estos dos últimos factores mencionados no muy tenidos en cuenta a la hora de valorar el estado hematológico de los pacientes.

El impacto de la Anemia en cuanto a la calidad de vida y supervivencia de los pacientes y los elevados costos necesarios para el tratamiento de esta patología obligan a una completa mirada sobre la implicancia de todos los factores que participan en la génesis y la profundización de la injerencia de dicha entidad

Considerando como variables importantes a tener en cuenta los niveles de Urea plasmática y los niveles elevados de parathormona (PTH) como factores de riesgo para el desarrollo de síndrome anémico se realizó el estudio de la población de hemodiálisis durante el periodo comprendido desde el 01/01/2022 al 31/12/2022.

## RESULTADOS

La muestra comprende el análisis de los resultados de laboratorio de 1562 muestras de sangre correspondientes a 162 pacientes, cuyo promedio de edad es de 57 años, en cuanto a la distribución por sexo 84 (54,9%) eran masculinos y 73 (45,1%) eran femeninos.

El 78 % de las muestras analizadas presentaban un nivel de Hemoglobina (Hb) inferior a 12 mg/dl siendo estas muestras incorporadas al grupo de registro con diagnóstico de anemia en la población general, con niveles de Hb prom.: 10.8, Hto prom.: 32.5 gr/% y satO<sub>2</sub>: 38.2 mg/dl.

Considerando los niveles de Hb se categorizaron los siguientes grados de anemia:

- **Anemia leve:** Niveles de Hemoglobina sérica entre 10 y 12 gr/dl.
- **Anemia moderada:** Niveles de Hemoglobina sérica entre 8 y 10 gr/dl.
- **Anemia severa:** Niveles de Hemoglobina sérica < 8 gr/dl.

Posteriormente se realizó la categorización de los pacientes según los niveles de Urea plasmática pre diálisis y de PTH.

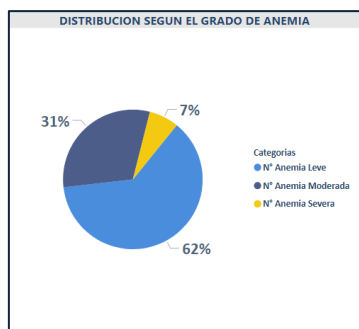
### Estudios relacionados según niveles de Urea/Anemia

Los pacientes fueron categorizados en 3 grupos:

- Niveles Bajos : Inferiores a 100 mg/dl en Urea prediálisis.
- Niveles Medios : Inferiores a 101 mg/dl a 200 mg/dl en Urea prediálisis.
- Niveles Altos : Mayores a 201 mg/dl en Urea prediálisis.

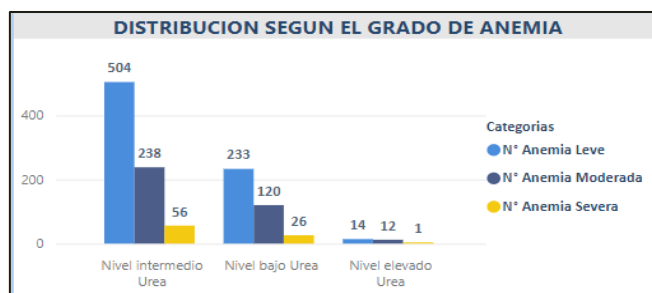
Dentro de los Estudios de las muestras de los pacientes en general se encontró que el 62% de los registro análisis presentaba Anemia Leve, el 31% anemia Modera y el 7% presentaron Anemia Severa.

20 de diciembre de 2022

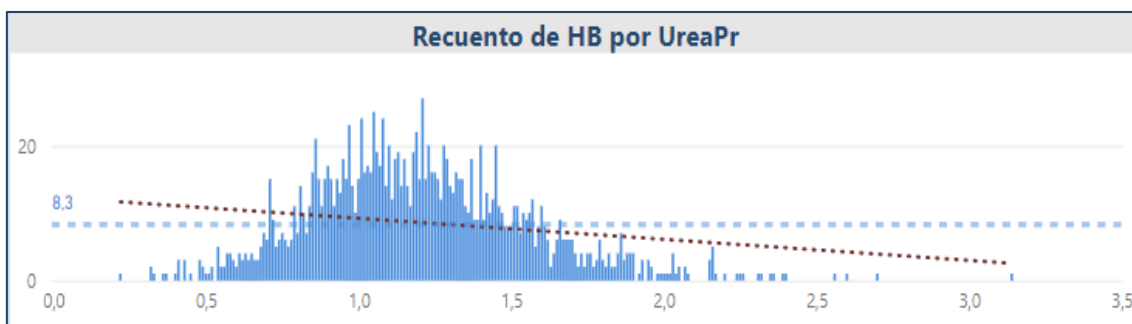


En virtud de la categorización de los pacientes se pudo determinar que la mayor cantidad de Registros se encontraba dentro del grupo intermedio de 798 pacientes siendo los pacientes con anemia leve el 63 % (504 pacientes) seguido del 29% en los pacientes con anemia moderada y del 8% para la anemia severa. Dicho datos se correlacionan con los porcentajes obtenidos en el análisis de la población en general. En

cuanto a los niveles más bajos de Urea plasmática el número de registros fue menor con una cantidad de 479 aunque se mantuvo la distribución porcentual en cuanto a la categoría de anemia. La distribución porcentual en el grupo de pacientes con Urea elevada el 52% (14 registros) pertenecen a la categoría de anemia leve y el 44% (12 registros) a los de Anemia moderada y solo el 4% (1) a la anemia severa.



Las dispersión de los registros establecen una clara distribución alrededor de la media aritmética con una tendencia descendente hacia los niveles mas altos de niveles de urea plasmática.

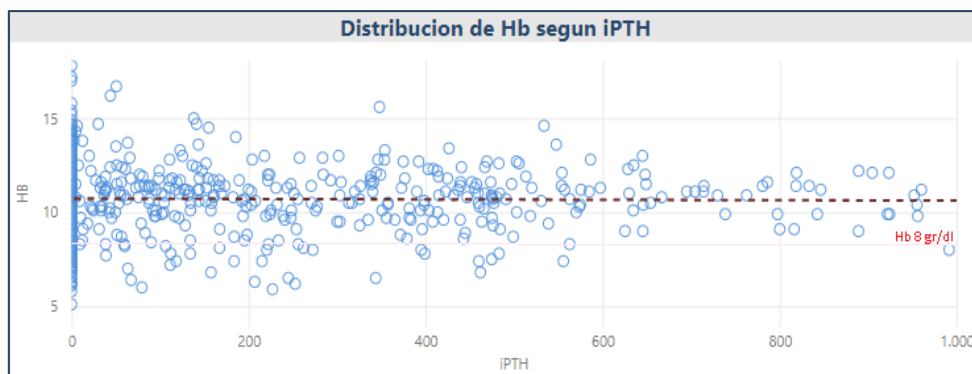


### Estudios relacionados según niveles de PTH/Anemia

Los grupos determinados por el nivel de Paratohormona fue dividido en 4 niveles:

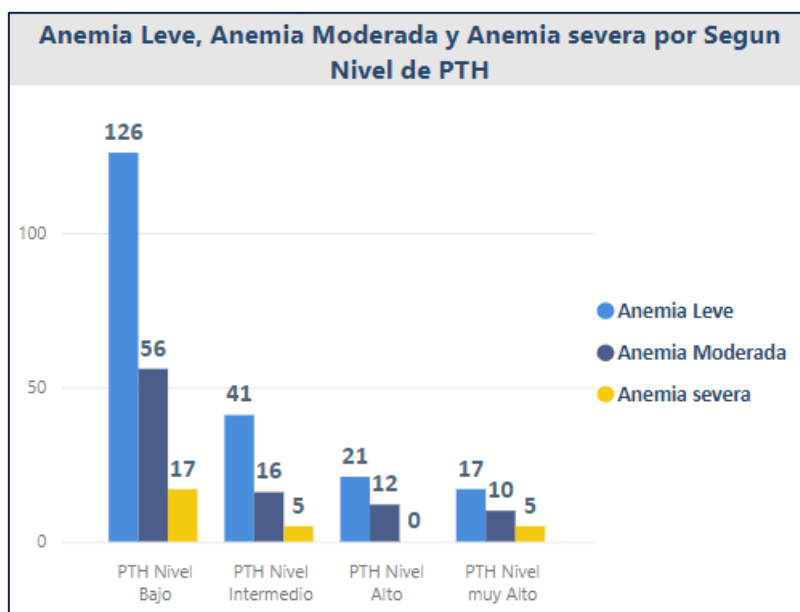
- Niveles óptimos de PTH > 400 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Leve: PTH entre 401 y 600 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Moderado: PTH entre 601 y 1000 pg/dl.
- Hiperparatiroidismo Severo: PTH > 1000 pg/dl.

La distribución de los registros de las hemoglobinas plasmáticas registrada en los pacientes presento una mayor concentración en los niveles bajos de PTH con una mediana en 433 pg/dl.



Los registros ubicados en los niveles altos y muy altos de PTH se encuentran alrededor de los niveles bajos y moderados de anemia, encontrándose la mayor cantidad de registros en la zona comprendida entre los niveles de PTH baja y anemia Leve (10 – 12 gr/dl).

Los resultados obtenidos dentro de los análisis categorizados por el grado de Anemia demostraron que el 63% de los paciente que presentaban una Hemoglobina plasmática menor a 12 gr/dl pertenecía al grupo de pacientes con anemia leve, el 29% al grupo de anemia moderada y solo el 8% al de anemia severa.



## Conclusiones

La anemia es una de las comorbilidades mas comunes en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Esta complicación suele tener una etiología multifactorial siendo bien clara la presencia del déficit de eritropoyetina y los bajos niveles de hierro en estos pacientes. En este estudio se decidió determinar la participación de dos variables no muy tenidas en cuenta al momento de la valoración



20 de diciembre de 2022

de estos pacientes, los niveles de Urea plasmática y los de Paratohormona sérica. Con los análisis obtenido no se observa una relación directa de dichas variables siendo necesario un estudio mas amplio para la determinación de las hipótesis planteadas.