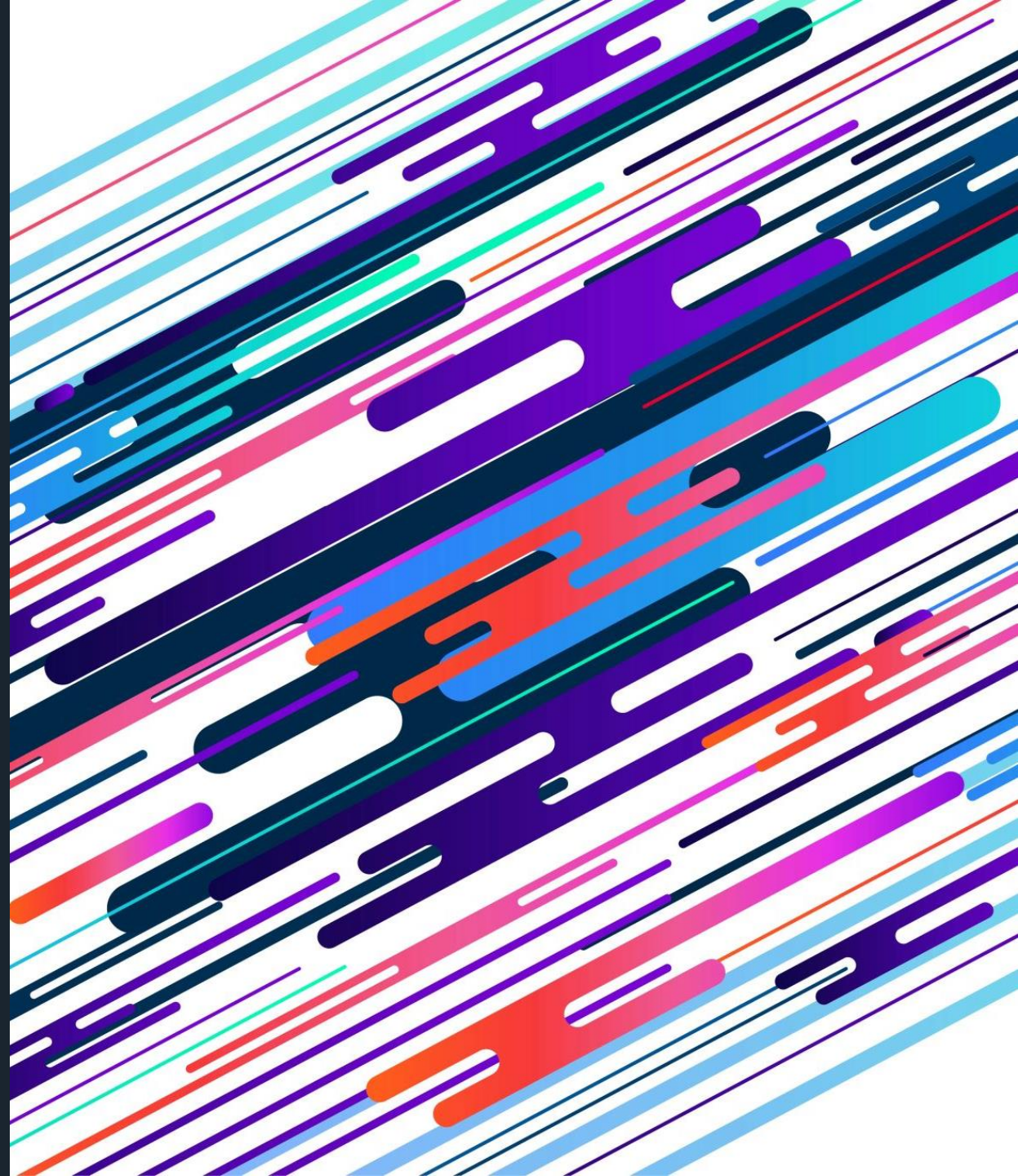


---

*Herramienta de  
Software con una Base  
de Datos Integrada  
para el Estudio de la  
Epilepsia  
- Fase II -*

Jorge Diego Manrique Sáenz  
Carné 13600



## *RESUMEN*

- Mejorar la herramienta de software desarrollada en la fase anterior del proyecto de estudio de la epilepsia, y adaptarla para su uso en el Centro de Epilepsia y Neurocirugía Funcional (HUMANA).
- Nuevas funcionalidades
- Optimización de consultas
- Nuevas entidades en el modelo relacional
- Usuarios, roles y permisos.

### Reuniones

- Proceso de captura de señales EEG
- Software utilizado en HUMANA

### Desarrollo

- Análisis de código
- Implementación de nuevas funcionalidades
- Prototipos
- Control de calidad/Testing

### Operación remota


- Análisis de alternativas
- Selección de alternativas viables

## *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- Expandir la funcionalidad de la herramienta de software desarrollada en la fase anterior.
- Optimizar el modelo y funcionalidad de la base de datos con que cuenta la herramienta.
- Desarrollar una versión de la herramienta compatible con las estaciones de trabajo de HUMANA.
- Integrar en la aplicación un módulo de control de usuarios y sus permisos.
- Proponer un modo para la operación remota de la herramienta.

# INTRODUCCIÓN

# NEW



## Iniciar sesión

someone@example.com


[¿No puede acceder a su cuenta?](#)

[Atrás](#) [Siguiente](#)

¿Tiene algún problema?

Envíenos un correo electrónico a [soporte.aplicativo@uvg.edu.gt](mailto:soporte.aplicativo@uvg.edu.gt) o comuníquese al 2364-0336 / 40, extensiones 21551 y 21601.

Horario de atención Lunes a viernes de 7:00 a 20:00  
Sábado de 7:00 a 15:00


  
**BANCO INDUSTRIAL**  
Juntos, siempre hacia adelante

### Banca de Personas


**Código**

 Código

**Usuario**

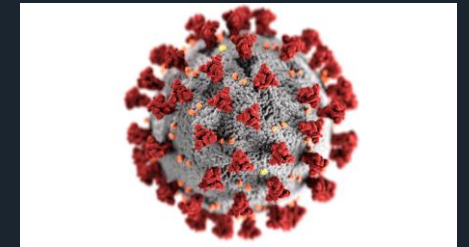
 Usuario

**Contraseña**

 Contraseña

[Iniciar sesión](#)

[Olvidé mi contraseña](#)



## Inicia sesión

Email o número de teléfono

Contraseña

[Iniciar sesión](#)

☒ Recuérdame [¿Necesitas ayuda?](#)

¿Primera vez en Netflix? [Suscríbete ahora](#)

Esta página está protegida por Google reCAPTCHA para comprobar que no eres un robot. [Más info](#)


SAP.com

## Iniciar sesión

Correo electrónico o nombre de usuario

[Continuar](#)

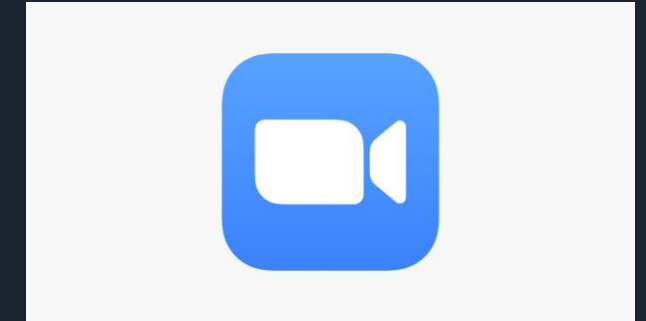
**SAP® ID Service**

 Existing Users | One login for all accounts: [Get SAP Universal ID](#)

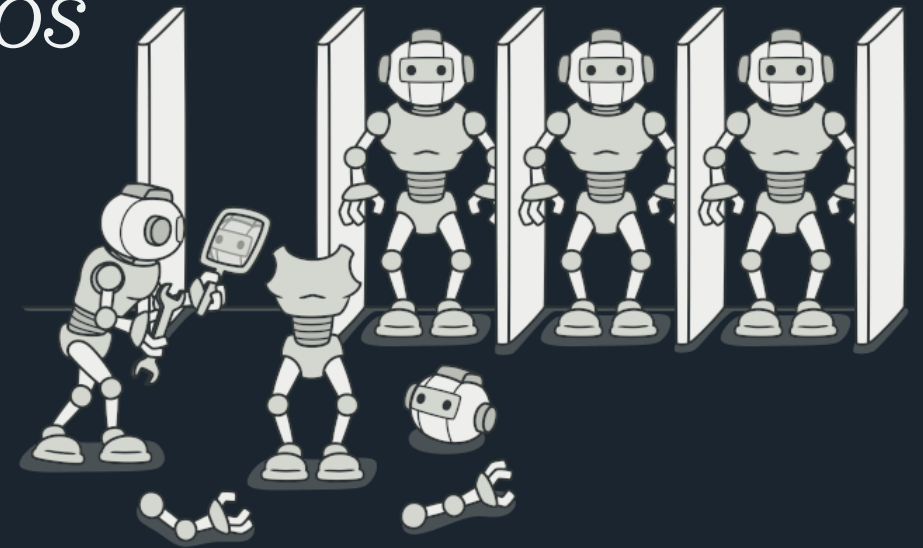


*DISEÑO EXPERIMENTAL  
Y  
RESULTADOS*



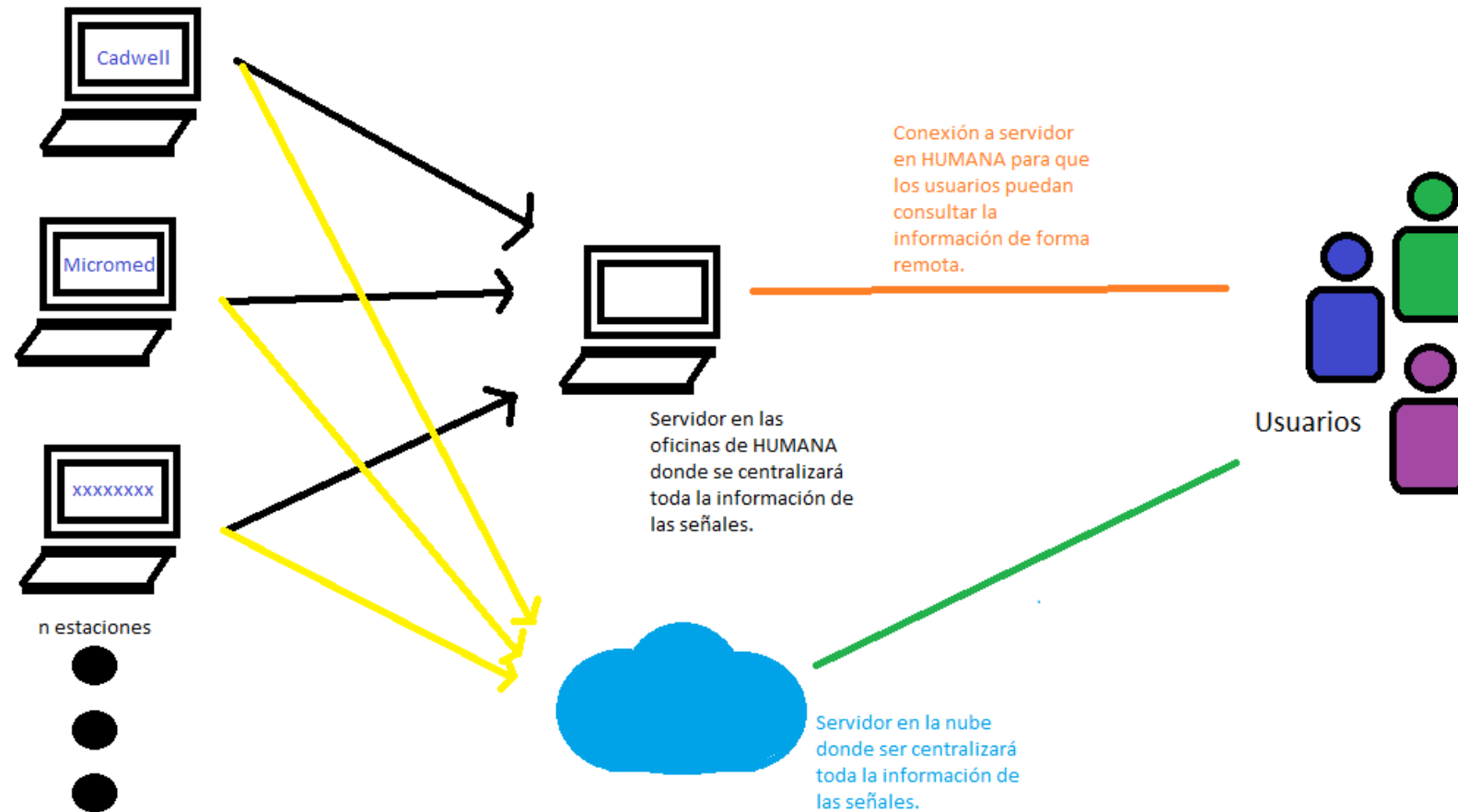


1. *REUNIONES*
2. *PROPUESTAS*
3. *PROTOTIPOS*

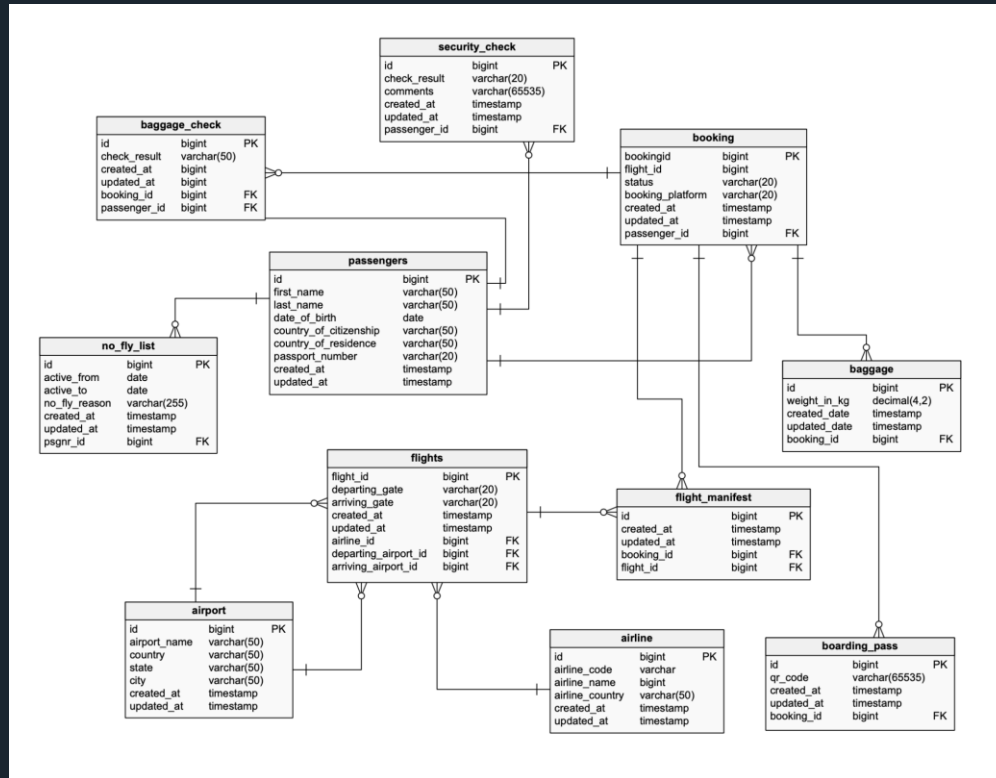


# PRIMER PROPUESTA

## Estaciones en HUMANA

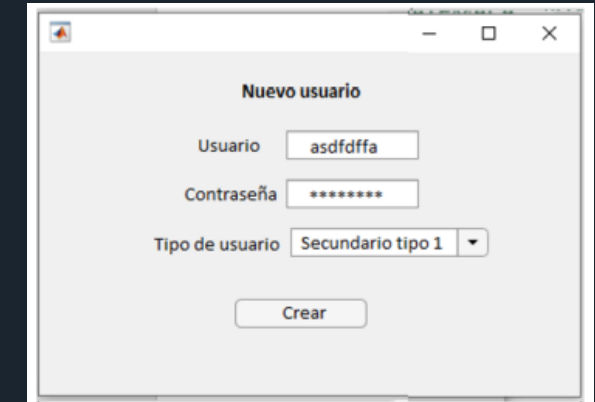
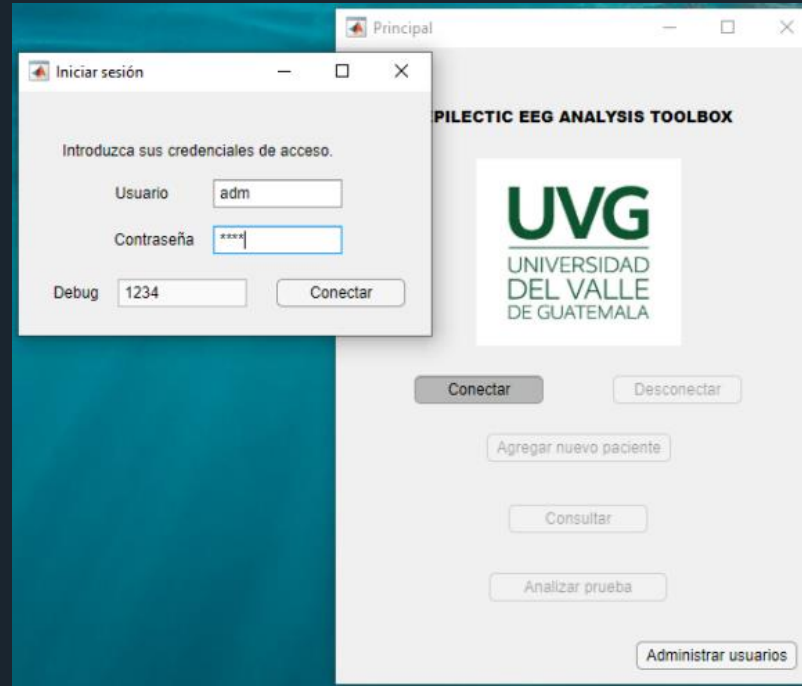
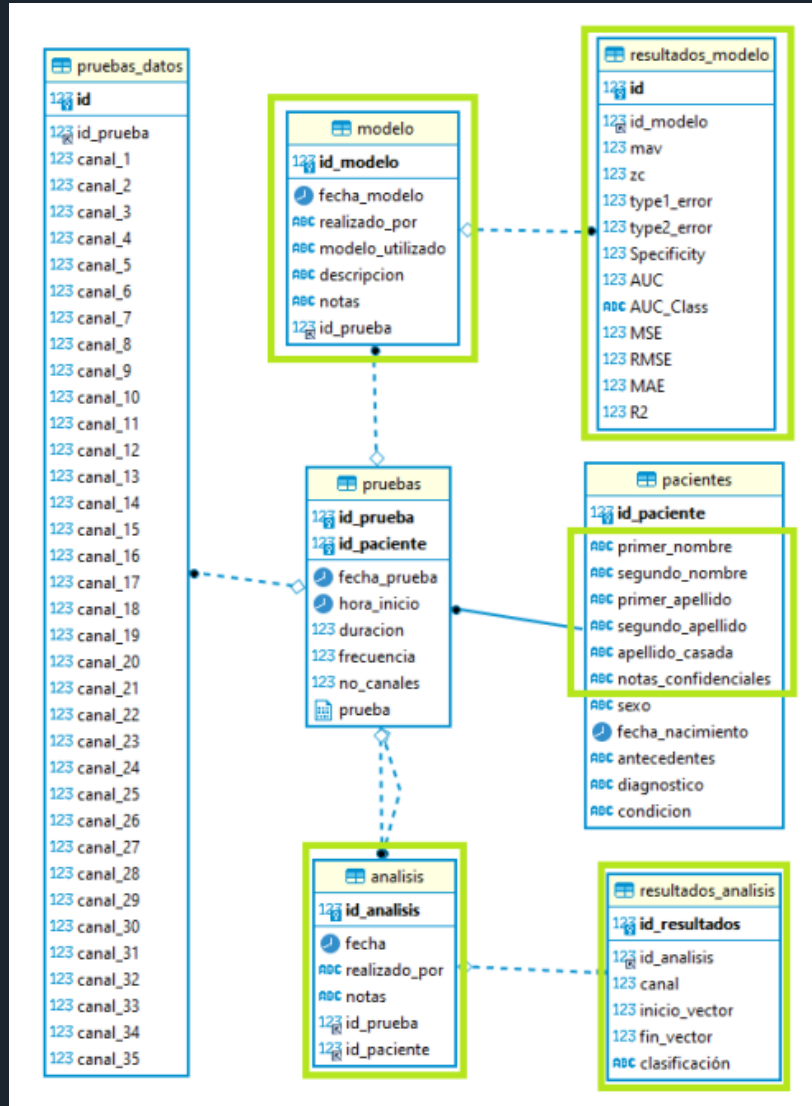


# SEGUNDA PROPUESTA





# PRIMER PROTOTIPO



Tipos de usuario	Permisos
Administrador	Tiene acceso a todas las entidades y todos sus atributos, incluyendo los atributos confidenciales. No puede crear nuevas entidades. Es el usuario responsable de crear nuevos usuarios.
Secundario1	Tiene acceso a todas la entidades, pero no a los atributos confidenciales. Puede insertar nuevos datos, actualizar y consultar pacientes y señales.
Secundario2	Únicamente tiene permiso para consultar información. No tiene acceso a los campos confidenciales.

# SEGUNDO PROTOTIPO

Administración de usuarios

#	Usuario	Tipo	Activo	Seleccionar
1	dejd2	sec	Y	<input type="checkbox"/>
2	dejd22	ingreso	Y	<input type="checkbox"/>
3	dejd23	test	Y	<input type="checkbox"/>
4	diego	p1	Y	<input type="checkbox"/>
5	jd	admn	Y	<input type="checkbox"/>
6	jd2	adm	Y	<input type="checkbox"/>
7	jor	admm	Y	<input type="checkbox"/>
8	root	SuperUser	Y	<input type="checkbox"/>

Nuevo Eliminar Bloquear Desbloquear Cerrar

Crear usuario nuevo

Usuario: admin

Contraseña: \*\*\*\*

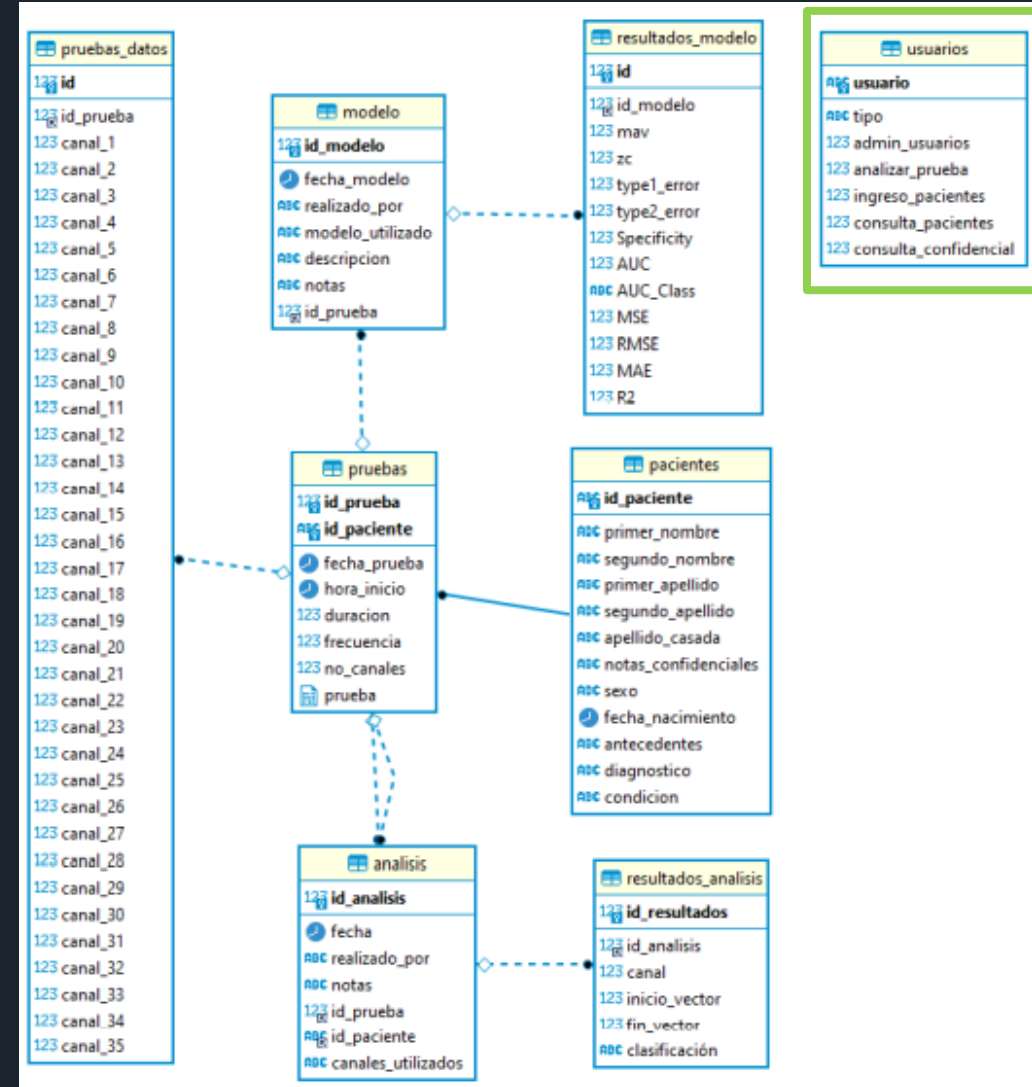
Confirmar contraseña: \*\*\*\*

Rol: Administrador

Permisos:

- ☒ Administración de usuarios
- ☐ Analizar pruebas
- ☐ Ingreso de pacientes
- ☐ Consulta de pacientes
- ☐ Consulta de información confidencial

Crear Cancelar



# TERCER PROTOTIPO

Inicio sesión

Introduzca sus credenciales de acceso.

Usuario

Contraseña

[Recuperar contraseña](#)

Configuración

root

**Cambiar contraseña**

Nueva contraseña

Confirmar contraseña

**Correo**

Correo

Epileptic EEG Analysis Toolbox

**EPILEPTIC EEG ANALYSIS TOOLBOX**

**UVG**  
UNIVERSIDAD  
DEL VALLE  
DE GUATEMALA

Nuevo usuario

**Crear usuario nuevo**

Usuario

Correo

Contraseña

Confirmar contraseña

Rol

Super User de usuarios

Analista as

Personalizado ingreso de pacientes

☐ Consulta de pacientes

☐ Consulta de información confidencial

☐ Herramienta de análisis

☐ Clasificadores

☐ Anotaciones automáticas

Iniciar sesión

Introduzca sus credenciales de acceso.

Usuario

Contraseña

[Recuperar contraseña](#)

Conectar

Configuración

root

**Cambiar contraseña**

Nueva contraseña

Confirmar contraseña

Cambiar

**Correo**

Correo

Cambiar

Cerrar

Epileptic EEG Analysis Toolbox

UUVG  
UNIVERSIDAD  
DEL VALLE  
DE GUATEMALA

Conectar Desconectar

Agregar nuevo paciente

Consultar

Analizar prueba

Herramienta de análisis

Clasificadores

Anotaciones automáticas

Administrar usuarios

Configurar recuperar contraseña

**Configuración  
Recuperar contraseña**

Correo

Contraseña

Asunto

Mensaje 1

Mensaje 2

Server

Guardar

Cerrar

UWG Administrar usuarios

### Administración de usuarios

#	Usuario	Tipo	Activo	Seleccionar
1	admin	Super User	S	<input type="checkbox"/>
2	jorge	Enfermera1	S	<input type="checkbox"/>


**\*Para cambiar contraseña, editar rol y/o permisos de cualquier usuario presiona sobre cualquier campo del usuario en la tabla.**

Nuevo  
Eliminar  
Bloquear  
Desbloquear  
Cerrar

UWG Editar usuario

### Editar usuario


Usuario:

Correo:  

Contraseña:

Confirmar contraseña:

**Cambiar contraseña**

Rol:  

Permisos:

- ☒ Administración de usuarios
- ☐ Analizar pruebas
- ☒ Ingreso de pacientes
- ☐ Consulta de pacientes
  - ☐ Consulta de información confidencial
- ☐ Herramienta de análisis
  - ☐ Clasificadores
  - ☐ Anotaciones automáticas

**Actualizar permisos**

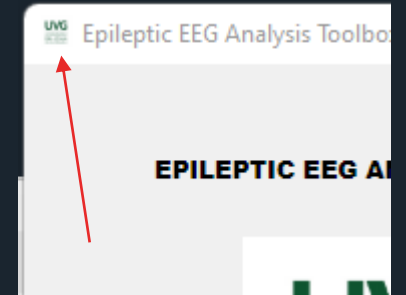
Cerrar

UWG Eliminar usuarios

### Eliminar usuarios

¿Estás seguro que deseas eliminar los usuarios seleccionados?

Cancelar Eliminar



pruebas_datos
123 id
123 id_prueba
123 canal_1
123 canal_2
123 canal_3
123 canal_4
123 canal_5
123 canal_6
123 canal_7
123 canal_8
123 canal_9
123 canal_10
123 canal_11
123 canal_12
123 canal_13
123 canal_14
123 canal_15
123 canal_16
123 canal_17
123 canal_18
123 canal_19
123 canal_20
123 canal_21
123 canal_22
123 canal_23
123 canal_24
123 canal_25
123 canal_26
123 canal_27
123 canal_28
123 canal_29
123 canal_30
123 canal_31
123 canal_32
123 canal_33
123 canal_34
123 canal_35

modelo
123 id_modelo
123 fecha_modelo
ABC realizado_por
ABC modelo_utilizado
ABC descripcion
ABC notas
123 id_prueba

resultados_modelo
123 id
123 id_modelo
123 mav
123 zc
123 type1_error
123 type2_error
123 Specificity
123 AUC
ABC AUC_Class
123 MSE
123 RMSE
123 MAE
123 R2

usuarios
ABC usuario
ABC correo
ABC tipo
123 admin_usuarios
123 analizar_prueba
123 ingreso_pacientes
123 consulta_pacientes
123 consulta_confidencial
123 anotaciones_automaticas
123 crear_algoritmo
123 anotaciones_automaticas2
123 primer_login
123 recuperar_contrasena

pruebas
123 id_prueba
ABC id_paciente
123 fecha_prueba
123 hora_inicio
123 duracion
123 frecuencia
123 no_canales
prueba

pacientes
ABC id_paciente
ABC nombre
ABC apellido
ABC notas_confidenciales
ABC sexo
123 fecha_nacimiento
ABC antecedentes
ABC diagnostico
ABC condicion

config
ABC correo
ABC pass
ABC asunto
ABC mensaje_1
ABC mensaje_2
ABC server

analisis
123 id_analisis
123 fecha
ABC realizado_por
ABC notas
123 id_prueba
ABC id_paciente
ABC canales_utilizados

resultados_analisis
123 id_resultados
123 id_analisis
123 canal
123 inicio_vector
123 fin_vector
ABC clasificacion

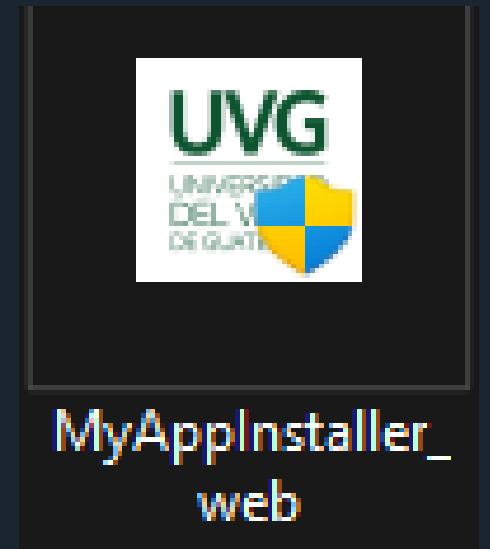


# MATLAB Compiler

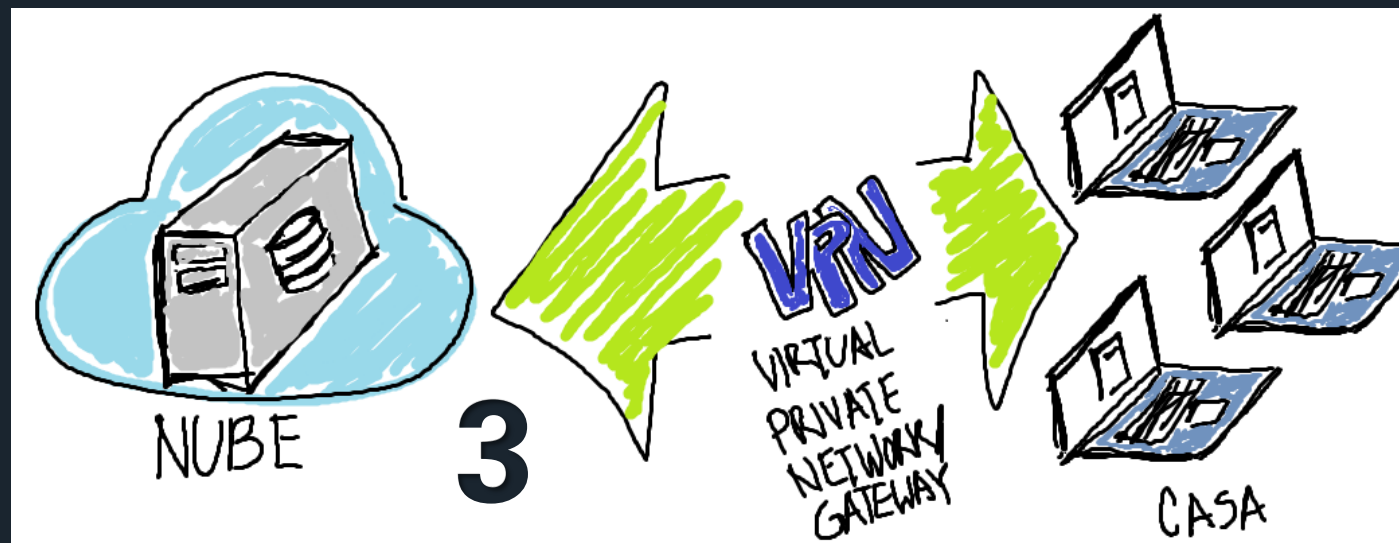
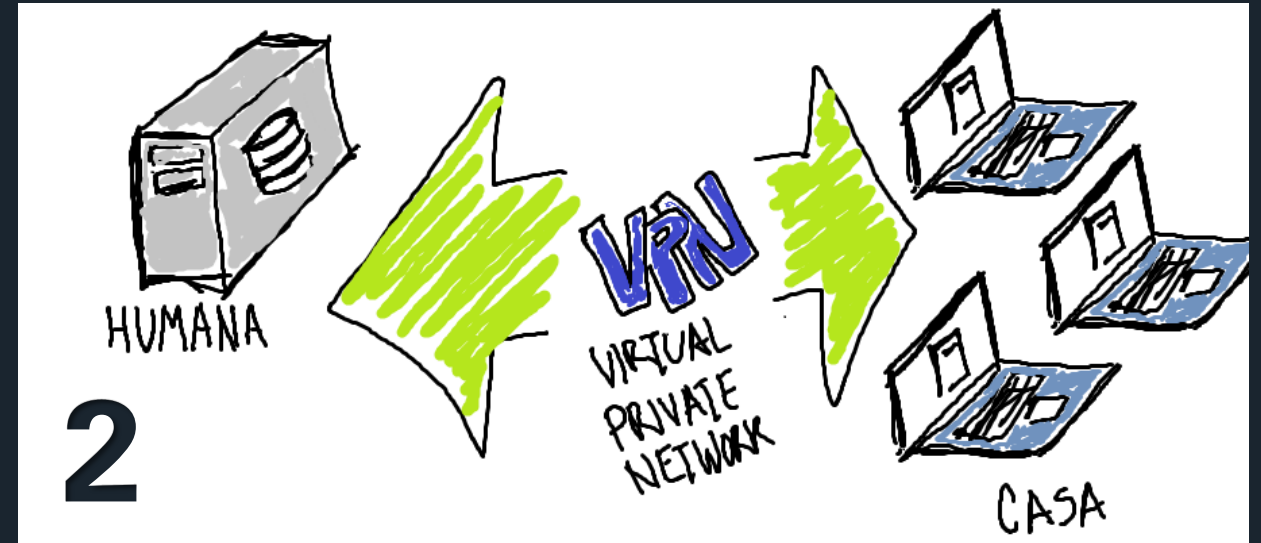
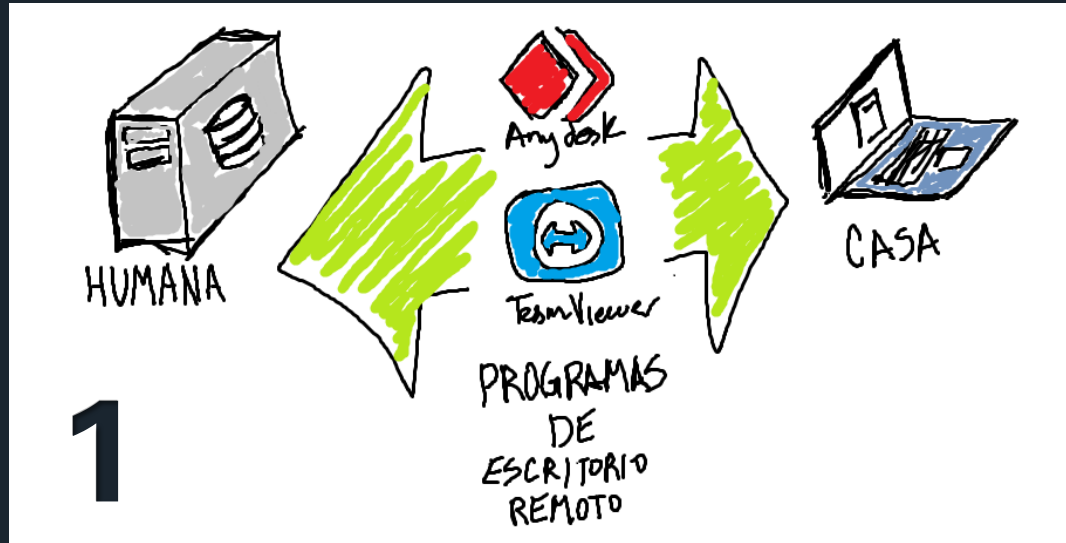
Build standalone executables and web apps from MATLAB programs



- Instalación en Windows
- No se requiere Matlab



# MODOS DE IMPLEMENTACIÓN



# *CONCLUSIONES*

# *RECOMENDACIONES*

*DUDAS*



# *REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

- [1] M. Pineda, "Diseño e Implementación de una Base de Datos de Señales Biomédicas de Pacientes con Epilepsia," Tesis de licenciatura, Universidad Del Valle de Guatemala, 2021.
- [2] C. E. Stafstrom, "Seizures and epilepsy: an overview for neuroscientists," PubMed, vol. 5, n.o 6, a022426, 2015.
- [3] Oracle, "What is a relational database?," 2020, Consultado el: 13/05/2021. dirección: <https://www.oracle.com/database/what-is-a-relational-database/>.
- [4] M. K. Siddiqui, "A review of epileptic seizure detection using machine learning classifiers," PubMed, vol. 7, n.o 1, pág. 5, 2020.
- [5] HUMANA, "Especialistas en enfermedades neurológicas de difícil control," [humanagt.org](http://humanagt.org), 2021.
- [6] M. Angulo, "Análisis y Reconocimiento de Patrones de Señales Biomédicas de Pacientes con Epilepsia," Tesis de licenciatura, Universidad Del Valle de Guatemala, 2020.
- [7] D. Vela, "Automatización del Proceso de Anotación de Señales EEG de Pacientes con Epilepsia por Medio de Técnicas de Aprendizaje Automático," Tesis de licenciatura, Universidad Del Valle de Guatemala, 2021.



[8] Mayo-Clinic, "Epilepsia," mayoclinic.org, 2018.

[9] NHS, "Treatment, Epilepsy," nhs.uk, 2020.

[10] — —, "Electroencephalogram (EEG)," nhs.uk, 2018.

[11] Harvard, "Electroencephalogram (EEG)," 2019, Consultado el: 28/06/2021. dirección: [www . health . harvard . edu /diseases - and - conditions / electroencephalogram - eeg](http://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/electroencephalogram-eeg).

[12] T. T. Garcia, "Manual básico para enfermos en electroencefalografía," 2011, Consultado el: 03/04/2022. dirección:

<http://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/huvvsites/default/files/revistas/ED-094-07.pdf>.

[13] NHS, "Electroencephalogram (EEG)," 2022, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://www.nhs.uk/conditions/electroencephalogram/>.51

[14] Mayo-Clinic, "Epilepsia," 2022, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/epilepsy/diagnosis-treatment/drc-20350098#>.

- [15] Wiederhold, "Databases," Computer, vol. 17, n.o 10, págs. 211-223, 1984. doi: 10.1109/MC.1984.1658971.
- [16] B. R. Sinha, P. P. Dey, M. N. Amin y G. W. Romney, "Database modeling with Object Relationship Schema," en 2013 12th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), 2013, págs. 1-7. doi: 10.1109/ITHET.2013.6671029.
- [17] Oracle, "Introduction to Schema Objects," 2021, Consultado el: 13/05/2021. dirección: [https://docs.oracle.com/cd/B19306\\_01/server.102/b14220/schema.htm](https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14220/schema.htm).
- [18] —, "Managing Tables," 2021, Consultado el: 13/05/2021. dirección: [https://docs.oracle.com/cd/B19306\\_01/server.102/b14231/tables.htm](https://docs.oracle.com/cd/B19306_01/server.102/b14231/tables.htm).
- [19] —, "Selecting a Datatype," 2021, Consultado el: 13/05/2021. dirección: [https://docs.oracle.com/cd/A58617\\_01/server.804/a58241/ch5.htm](https://docs.oracle.com/cd/A58617_01/server.804/a58241/ch5.htm).
- [20] —, "Primary Keys," 2021, Consultado el: 13/05/2021. dirección: <https://docs.oracle.com/en/database/other-databases/nosql-database/12.2.4.5/java-driver-table/primary-keys.html#GUID-6A063474-4A3A-4981-B1D8-71D0D95BE8DF>.
- [21] —, "FOREIGN KEY Constraints," 2021, Consultado el: 13/05/2021. dirección: [https://docs.oracle.com/cd/E17952\\_01/mysql-5.6-en/create-table-foreign-keys.html](https://docs.oracle.com/cd/E17952_01/mysql-5.6-en/create-table-foreign-keys.html).

[22] SQLcourse, "What is SQL?," 2022, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://www.sqlcourse.com/beginner-course/what-is-sql/>.

[23] BBC, "Introducing databases," 2022, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zfd2fg8/revision/6>.

[24] Kamaruzzaman, "Top 10 Databases to Use in 2021," 2021, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://towardsdatascience.com/top-10-databases-to-use-in-2021-d7e6a85402ba>.

[25] M. Qiu, "Fundamentos de la normalización de bases de datos," 2022, Consultado el: 03/04/2022. dirección: <https://docs.microsoft.com/es-es/office/troubleshoot/access/database-normalization-description>.