

## **A LA DERIVA EN UN MAR DE NEURONAS – ET 24 - 2021**

### **ETAPA I: OPERACIONALIZACION DE <DETECCION DE TERREMOTOS>**

#### **MARCO TEORICO**

**Tema:** Predicción de sismos/terremotos en una zona determinada (latinoamérica). Influyen varios factores como la vulnerabilidad de la zona a catástrofes naturales, como también la amenaza. Estos datos son recopilados de registros hechos a lo largo de la historia.

**Antecedentes:** La irrupción de grandes terremotos podría seguir un patrón matemático llamado “Escalera del diablo”, en el que un grupo de eventos sísmicos están separados por largos aunque irregulares intervalos de silencio. Al menos esta es la hipótesis que plantea el equipo liderado por el sismólogo Yuxuan Chen, de la Universidad de Missouri (Columbia), quienes acaban de publicar los resultados de sus investigaciones en “Bulletin of the Seismological Society”.

El hallazgo difiere del patrón predicho por el modelo clásico de terremotos, que sugiere que se producirían seísmos de forma periódica o casi periódica en función de los ciclos de acumulación y liberación de estrés tectónico. Es decir, que los terremotos se sucederían en intervalos de tiempo más o menos predecibles según la actividad de la tectónica de placas. Sin embargo, Chen y sus colegas afirman todo lo contrario: las secuencias periódicas son relativamente raras.

**Bases teóricas:** Para la predicción de este fenómeno, el sistema estará compuesto por una red neuronal densa, esta será entrenada con un set de datos proveniente de registros de sismos por zonas a lo largo de la historia, incluyendo su localización, magnitud, profundidad, fecha, hora local entre otros indicadores.

Estos datos sísmicos sobre la magnitud, los tiempos y las réplicas de un terremoto, al ser analizados por esta red neuronal pueden revelar patrones sísmicos que, sin esa perspectiva a gran escala que permite la inteligencia artificial, no serían visibles.

Existen muchos métodos que intentan predecir terremotos de manera más o menos afortunada. Este tiene la ventaja de predecir terremotos en una zona determinada muy precisa y con una magnitud con una baja incerteza. Es decir, cumple con los requisitos que debe tener toda afirmación para ser una verdadera predicción de terremotos (posición, tiempo y magnitud).

**Conceptos claves:** patrón “escalera del diablo”, historial, investigaciones.

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
Predecir en que zona y cuando va a ocurrir un terremoto/sismo	Poder predecir cuando y donde ocurrira un terremoto/sismo con cierto grado de certeza.	Es posible estimar que la probabilidad de que un terremoto de un tamaño dado afectará un lugar determinado durante un cierto número de años. Hallando correctamente estos patrones o tendencias sera posible predecir el terremoto.	Terremotos pasados Patron/Tendencia Magnitud Localizacion Intensidad Profundidad Escala de sismologia de richter
Falsas alarmas por sismos menores	Disminuir cantidad de falsas alarmas	Gracias a las predicciones del sistema, los usuarios recibiran un menor porcentaje de falsas alarmas	Sismos menores
Confusion con otros fenomenos naturales	Disminuir confusiones con otros fenomenos naturales como volcanes.	Muchos países de América Central y del Sur están situados a lo largo del "Anillo de Fuego", que se extiende desde México hasta Chile en la región, exponiéndolos a la actividad volcánica. Este sistema esta optimizado para evitar confusiones con otros fenomenos naturales como esa o por ejemplo un derrumbe de un edificio.	Zonas de riesgos naturales

**MATRIZ DE OPERACIONALIZACION**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM	TECNICA o INSTRUMENTO
Terremotos pasados	Terremotos que ocurrieron en el pasado	Historial	Fecha historica Magnitud historica Hora Fecha	-	Archivos
Patron/Tendencia	Suceso recurrente	Eventos	Intervalos	-	Archivos
Magnitud	Medida de algo conforme a una escala determinada.	Medida	Escala de Richter	-	Sismografo
		Profundidad	Distancia Posicion Direccion		Sonda
Localizacion	Lugar en el que se localiza alguien o algo	Coordenadas	Punto en superficie terrestre	Latitud Longitud	GPS
Intensidad	Grado de fuerza o de energía con que se realiza una acción o se manifiesta un fenómeno	Ondas sismicas	Efecto	-	Numeros romanos
Sismos menores	Sismos de poca intensidad, temblores.	Frecuencia en la que ocurren sismos menores. Zona	Patrones	-	Historiales
Zonas de riesgos naturales	Zonas con alta probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en él, se vean	Vulnerabilidad de la zona	Pais Ciudad	-	Archivos

	afectados por episodios naturales.				
--	------------------------------------	--	--	--	--

**Anexo**

Fuentes utilizadas:

[https://www.abc.es/ciencia/abci-sincronizacion-grandes-terremotos-sigue-patron-matematico-llamado-escalera-diablo-202004161835\\_noticia.html](https://www.abc.es/ciencia/abci-sincronizacion-grandes-terremotos-sigue-patron-matematico-llamado-escalera-diablo-202004161835_noticia.html)