

MODELOS DE TECNOLOGÍAS PARA LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN 2022-2023

Práctica PEC 3 (OBLIGATORIA, ENTREGABLE):

1. Objetivo

Esta práctica consiste en aplicar los conceptos vistos sobre redes neuronales artificiales en un problema de predicción dinámica en un contexto médico. La idea es que el alumno sea capaz de implantar dichos modelos en Python, evaluar su calidad de ajuste y predictiva y ser capaz de obtener conclusiones empleando los resultados obtenidos.

Las tareas a realizar son deliberadamente abiertas con el propósito de que el alumno pueda mostrar su capacidad de análisis empleando los conceptos vistos en el curso.

2. Planteamiento

La práctica plantea el uso y análisis de los modelos de Redes Neuronales Artificiales sobre un problema de predicción dinámica en el campo epidemiológico, el alumno deberá emplear datos de

https://raw.githubusercontent.com/CSSEGISandData/COVID-19/master/csse_covid_19_data/csse_covid_19_time_series/time_series_covid19_confirmed_global.csv.

donde se encuentran las series de datos de casos confirmados por COVID 19 para distintos países. El alumno deberá emplear la serie correspondiente al país asignado según su número de grupo; sin embargo, en la parte de críticas y propuestas podrá emplear adicionalmente, si lo considera, otra u otras series.

La idea principal consiste en predecir los casos futuros a partir de los casos pasados. Los datos muestran el número de casos acumulados por lo que el alumno debe obtener primero los incrementos en el número de casos como variable a analizar y predecir.

3. Tareas a realizar

Divida la muestra en (aproximadamente) un 80% de datos de entrenamiento y un 20% de test.

1. Realice un análisis estadístico previo sobre los conjuntos de entrenamiento y test. Dicho análisis debe mostrar, entre otros aspectos que el alumno considere,

el número de observaciones, la media, el rango, sesgo, etc. Adicionalmente el alumno puede emplear alguna gráfica (por ejemplo un histograma) que ilustre la naturaleza de los datos. Sobre dicho análisis deberá argumentar si el conjunto de entrenamiento y test son similares y cuáles son las características más relevantes de los datos.

2. Cree una red alimentada hacia adelante con UNA sola capa oculta empleando, por defecto, la misma configuración que la práctica no entregable explicada en clase y con 5, 10, 15 y 20 neuronas intermedias. Para cada uno de estos modelos explique si hay sesgo, varianza, sobreajuste...y haga una valoración de dichos resultados.
3. Considere ahora una RNA con una o DOS capas. Determine, mediante algún procedimiento, la estructura óptima (manteniendo un mínimo de 5 y un máximo de 20 neuronas en cada capa) de la red explicando por qué considera que dicha estructura es óptima. Puede investigar sobre distintos hiperparámetros como el momento, la tasa de aprendizaje o el algoritmo de optimización para determinar dicha estructura. Es importante que en esta comparación, así como en la siguiente, argumente las medidas de error consideradas.
4. Compare los resultados del modelo óptimo obtenido con alguno (uno SOLO) de los algoritmos vistos en prácticas anteriores. ¿En qué medida el modelo de RNA es superior o inferior?, motive la respuesta.
5. Proponga críticas al modelo y posibles extensiones.

Cada grupo deberá producir un conjunto de transparencias (obligatoriamente en formato *power point*) que sirvan de soporte para **una presentación de estilo pechakucha (20 transparencias, 6 min 40 seg. de presentación)**. La portada de la presentación debe indicar nombre de los alumnos, así como "PRÁCTICA PEC3 ENTREGABLE: PREDICCIÓN DINÁMICA DE COVID-19 MEDIANTE REDES NEURONALES ARTIFICIALES".

Para la presentación se espera que el alumno sea capaz de entender qué información es relevante y cual no, presentando exclusivamente ésta; en particular se aconseja el empleo de tablas sencillas y comprensibles, algunos gráficos igualmente simples y comprensibles y el empleo de poco texto y con un tamaño de letra suficiente.

4. Fecha

La práctica se entregará en un buzón disponible en *Blackboard* hasta las **22.00 horas del Domingo 14 de MAYO**, dicha entrega debe contener **el código y la presentación en formato .ppt** (NO pdf u otros), no se admitirán archivos comprimidos. En la clase de prácticas del **15 de marzo**, a partir de las 15.00 horas y en el orden determinado en

clase se presentarán en clase los trabajos de cada uno de los grupos. A las presentaciones solo puede acudir el grupo correspondiente.

5. Criterios de Valoración

- 1) Seguimiento de las normas
- 2) Originalidad
- 3) Corrección de los resultados
- 4) Presentación
- 5) Profundidad de los análisis realizados
- 6) Comprensión general de los objetivos y resultados

La valoración recogerá tanto aspectos del trabajo realizado en equipo como del individual que será evaluado mediante preguntas del profesor.