

Universidad de colima

Facultad de ingeniería mecánica y eléctrica

**Ingeniería en Computación Inteligente**

Materia: **Aprendizaje Máquina**

# 

# **Lectura 2. Modelo de Markov oculto en el aprendizaje automático**

# 

**Maestro**: Castillo Topete Victor Hugo

**Alumno**: Llamas Alcaraz Diana Laura

**Grado y Grupo**: 5° B

# **Modelo de Markov oculto en el aprendizaje automático**

El Modelo Oculto de Markov (HMM) es un modelo estadístico usado en aprendizaje automático. Se utiliza para relacionar secuencias de observaciones con secuencias de estados ocultos, muy eficiente cuando el sistema que genera las observaciones no se conoce o es desconocido.

Los HMMs se usan para predecir futuras observaciones o clasificar secuencias, y se componen de estados ocultos (son los que generan datos no observables) y observaciones (son las variables medidas). La relación entre ellos se modela con las probabilidades de transición (para los cambios de estado oculto a otro) y probabilidades de emisión (describen la probabilidad de observar una salida dado un estado oculto).

### **Modelo oculto de Markov Algoritmo**

Se puede implementar mediante los siguientes pasos:

#### **Paso 1: Definir el espacio de estados y el espacio de observación**

El espacio de estados es el conjunto de todos los estados ocultos posibles, y el espacio de observación es el conjunto de todas las observaciones posibles.

#### **Paso 2: Definir la distribución de estado inicial**

Esta es la distribución de probabilidad sobre el estado inicial.

#### **Paso 3: Definir las probabilidades de transición de estado**

Estas son las probabilidades de transición de un estado a otro. Esto forma la matriz de transición, que describe la probabilidad de pasar de un estado a otro.

#### **Paso 4: Defina las probabilidades de observación:**

Estas son las probabilidades de generar cada observación de cada estado. Esto forma la matriz de emisión, que describe la probabilidad de generar cada observación de cada estado.

#### **Paso 5: Entrenar el modelo**

Los parámetros de las probabilidades de transición de estado y las probabilidades de observación se estiman utilizando el algoritmo de Baum-Welch, o el algoritmo de avance-retroceso. Esto se hace actualizando iterativamente los parámetros hasta la convergencia.

#### **Paso 6: Decodificar la secuencia más probable de estados ocultos**

Dados los datos observados, se utiliza el algoritmo de Viterbi para calcular la secuencia más probable de estados ocultos. Esto se puede utilizar para predecir observaciones futuras, clasificar secuencias o detectar patrones en datos secuenciales.

#### **Paso 7: Evaluar el modelo**

El rendimiento del HMM se puede evaluar utilizando varias métricas, como la exactitud, la precisión, la recuperación o la puntuación F1.

En resumen, el algoritmo HMM implica definir el espacio de estados, el espacio de observación y los parámetros de las probabilidades de transición de estado y las probabilidades de observación, entrenar el modelo utilizando el algoritmo de Baum-Welch o el algoritmo de avance-retroceso, decodificar la secuencia más probable de estados ocultos utilizando el algoritmo de Viterbi y evaluar el rendimiento del modelo.

gcloud services enable servicenetworking.googleapis.com --project=PROJECT\_ID