**Pipelines de modelado de aprendizaje automático en producción**

Esta es una recopilación de recursos que incluye URL y artículos que aparecen en los vídeos de las clases. Si desea profundizar en los temas tratados esta semana, no dude en consultar estas referencias opcionales.

**Semana 1. Model Serving: introducción**

**Bases de datos NoSQL:**

* [Google Cloud Memorystore](https://cloud.google.com/memorystore)
* [Google Cloud Firestore](https://cloud.google.com/firestore)
* [Google Cloud Bigtable](https://cloud.google.com/bigtable)
* [Amazon DynamoDB](https://aws.amazon.com/dynamodb/)

**MobileNets:**

* [MobileNets](https://arxiv.org/abs/1704.04861)

**Sistemas servidores:**

* [Clipper](https://rise.cs.berkeley.edu/projects/clipper/)
* [Servidores TensorFlow](https://www.tensorflow.org/tfx/guide/serving)

**Semana 2. Model Serving: patrones e infraestructura**

**Arquitectura de Servido de Modelos:**

* [Arquitectura de Servido de Modelos](https://medium.com/@vikati/the-rise-of-the-model-servers-9395522b6c58)
* [Servido de TensorFlow](https://www.tensorflow.org/tfx/serving/architecture)
* [Servidor de inferencia NVIDIA Triton](https://developer.nvidia.com/nvidia-triton-inference-server)
* [Servidor Torch](https://github.com/pytorch/serve)
* [Servidor Kubeflow](https://www.kubeflow.org/docs/components/serving/)

**Infraestructura de escalado:**

* [Orquestación de contenedores](https://phoenixnap.com/blog/what-is-container-orchestration)
* [Kubernetes](https://kubernetes.io/)
* [Enjambre Docker](https://docs.docker.com/engine/swarm/)
* [Kubeflow](https://www.kubeflow.org/)

**Inferencia en línea:**

* [Inferencia por lotes vs. Inferencia en línea](https://mlinproduction.com/batch-inference-vs-online-inference/)

**Procesamiento por lotes con ETL:**

* [Kafka ML](https://github.com/ertis-research/kafka-ml#:~:text=Kafka%2DML%20is%20a%20framework,(ML)%20models%20on%20Kubernetes.&text=The%20training%20and%20inference%20datasets,ones%20provided%20by%20the%20IoT.)
* [Pub Sub](https://cloud.google.com/pubsub)
* [Flujo de datos en la nube](https://cloud.google.com/dataflow)
* [Apache Spark](https://spark.apache.org/)

**Semana 3. Gestión y entrega de modelos**

**Seguimiento y gestión de experimentos**

* [Seguimiento](https://towardsdatascience.com/machine-learning-experiment-tracking-93b796e501b0)
* [Gestión](https://neptune.ai/blog/experiment-management)

**Cuadernos:**

* [nbconvert](https://nbconvert.readthedocs.io/)
* [nbdime](https://nbdime.readthedocs.io/)
* [jupytext](https://jupytext.readthedocs.io/en/latest/install.html)
* [cuadernos-neptuno](https://docs.neptune.ai/)
* [git](https://git-scm.com/)

**Herramientas para el versionado de datos:**

* [Neptune](https://docs.neptune.ai/how-to-guides/data-versioning)
* [Paquidermo](https://www.pachyderm.com/)
* [Lago Delta](https://delta.io/)
* [Git LFS](https://git-lfs.github.com/)
* [DoIt](https://github.com/dolthub/dolt)
* [lagoFS](https://lakefs.io/data-versioning/)
* [DVC](https://dvc.org/)
* [ML-Metadatos](https://blog.tensorflow.org/2021/01/ml-metadata-version-control-for-ml.html)

**Herramientas para equipos:**

* [Resúmenes de imágenes](https://www.tensorflow.org/tensorboard/image_summaries)
* [neptune-ai](https://neptune.ai/for-teams)
* [TensorBoard de vértices](https://cloud.google.com/vertex-ai/docs/experiments/tensorboard-overview)

**MLOps**

* [MLOps: Entrega continua y canalizaciones de automatización en aprendizaje automático](https://cloud.google.com/architecture/mlops-continuous-delivery-and-automation-pipelines-in-machine-learning)

**Flujos de trabajo orquestados con TFX:**

* [Creación de un componente TFX personalizado](https://blog.tensorflow.org/2020/01/creating-custom-tfx-component.html)
* [Creación de componentes totalmente personalizados](https://github.com/tensorflow/tfx/blob/master/docs/guide/custom_component.md)

**Entrega continua y progresiva**

* [Entrega progresiva](https://www.split.io/glossary/progressive-delivery/)
* [Entrega continua, incremental y progresiva](https://launchdarkly.com/blog/continuous-incrementalprogressive-delivery-pick-three/)
* [Estrategias de implantación](https://dev.to/mostlyjason/intro-to-deployment-strategies-blue-green-canary-and-more-3a3)
* [Despliegue azul/verde](https://martinfowler.com/bliki/BlueGreenDeployment.html)
* [Pruebas A/B](https://medium.com/capital-one-tech/the-role-of-a-b-testing-in-the-machine-learning-future-3d2ba035daeb)

**Semana 4. Monitorización y registro de modelos**

* [Deuda técnica oculta en los sistemas de aprendizaje automático](https://papers.nips.cc/paper/2015/file/86df7dcfd896fcaf2674f757a2463eba-Paper.pdf)
* [Monitorización de modelos de aprendizaje automático en producción](https://christophergs.com/machine%20learning/2020/03/14/how-to-monitor-machine-learning-models/)
* [Monitorización de Google Cloud](https://cloud.google.com/monitoring)
* [Amazon CloudWatch](https://aws.amazon.com/cloudwatch/)
* [Monitor de Azure](https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-monitor/overview#:~:text=Azure%20Monitor%20helps%20you%20maximize,cloud%20and%20on%2Dpremises%20environments.&text=Collect%20data%20from%20monitored%20resources%20using%20Azure%20Monitor%20Metrics.)
* [Dapper](https://storage.googleapis.com/pub-tools-public-publication-data/pdf/36356.pdf)
* [Jaeger](https://www.jaegertracing.io/)
* [Zipkin](https://zipkin.io/)
* [Predicción de vértices](https://cloud.google.com/vertex-ai)
* [Servicio de etiquetado de vértices](https://cloud.google.com/vertex-ai/docs/datasets/label-using-console)
* [¿Hasta qué punto son "anónimos" los datos anonimizados?](https://www.kdnuggets.com/2020/08/anonymous-anonymized-data.html)
* [Pseudonimización](https://dataprivacymanager.net/pseudonymization-according-to-the-gdpr/)