

Diseño de una arquitectura en la nube para la programación del riego con dispositivos móviles, aplicando aprendizaje automático



Daniel Arturo Salinas Verduzco

Ernesto Sifuentes Ibarra

Waldo Ojeda Bustamante

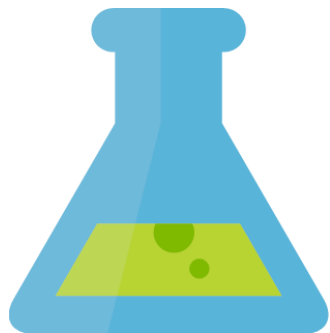
Yobani Martínez Ramírez

Fecha 30/11/2017

- Introducción
- Materiales y métodos
 - Microsoft Azure Machine Learning Studio
 - Firebase
 - Delphi
 - SQLite
- Análisis y discusión de resultados
 - Arquitectura del sistema
 - Componentes
 - Comunicación
 - Aprendizaje automático
 - Aprendizaje automático
- Conclusiones

Introducción

- Las tecnologías de información son una herramienta de vital importancia para la innovación en el sector del agua, ya que pueden efficientizar los procesos para gestionar los recursos hídricos del país (Hernández González, 2014)
- Ejemplos: Spriter, CalRiego, IrriModel e IrriNet.
- Sin embargo, estos sistemas solo están pensados para usarse en una computadora local o a través de una página web, usan herramientas de desarrollo tradicionales que requieren bastante trabajo de mantenimiento porque hay que detallar que y como va a llevar a cabo las tareas el sistema.



Microsoft Azure Machine Learning Studio

VINCULANDO LA INFORMACIÓN CON ACCIONES POR EL AGUA PARA LA ALIMENTACIÓN



Firestore

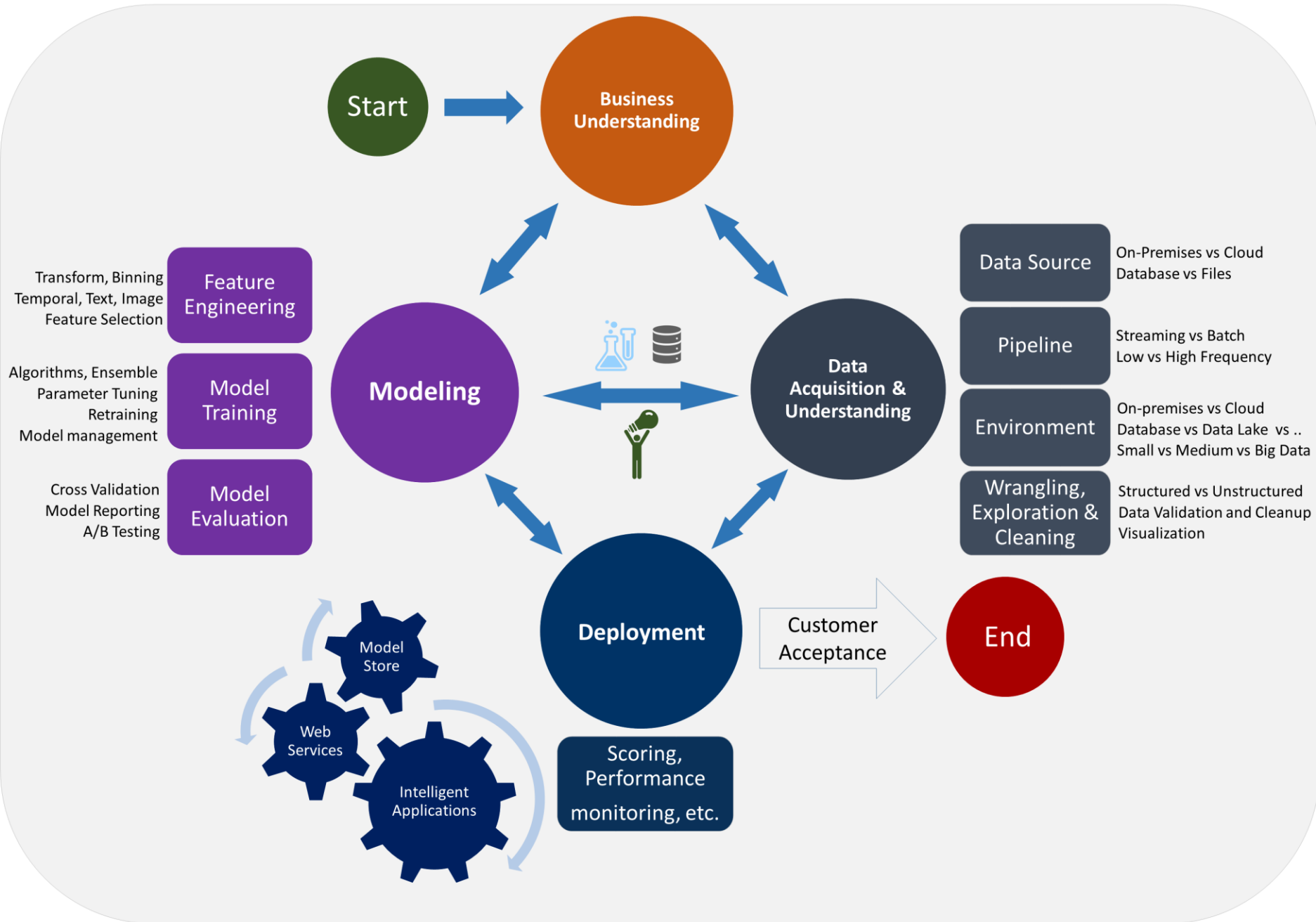


Delphi 10.2
Tokyo

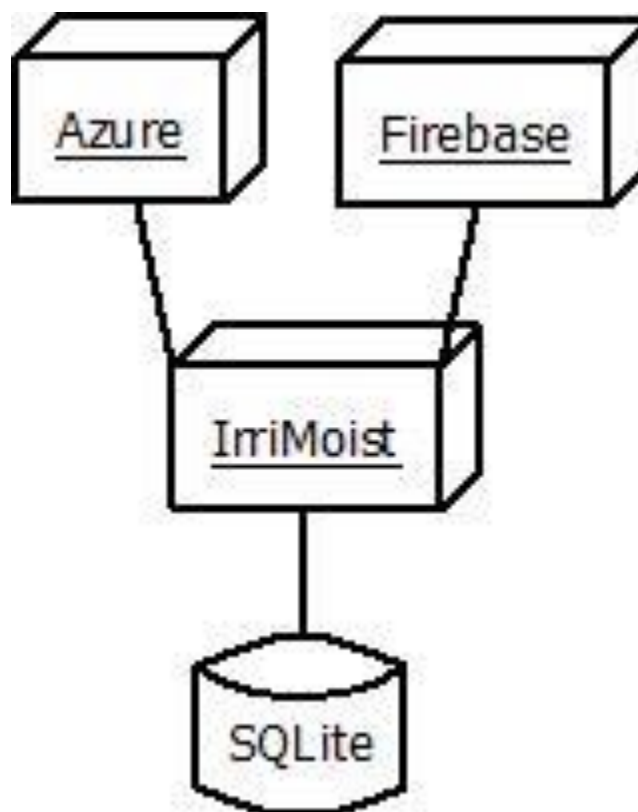


SQLite

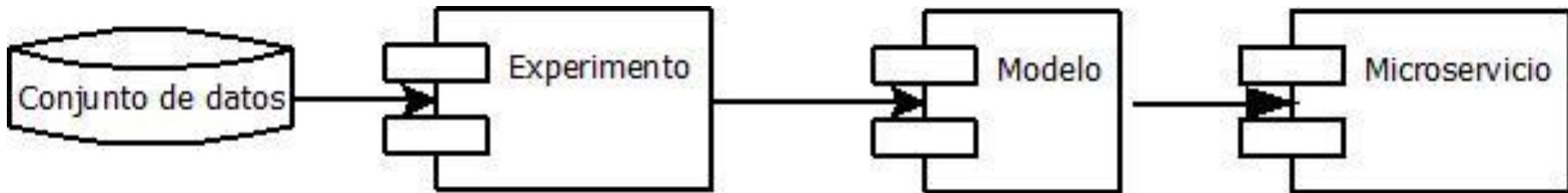
Data Science Lifecycle



Arquitectura del sistema



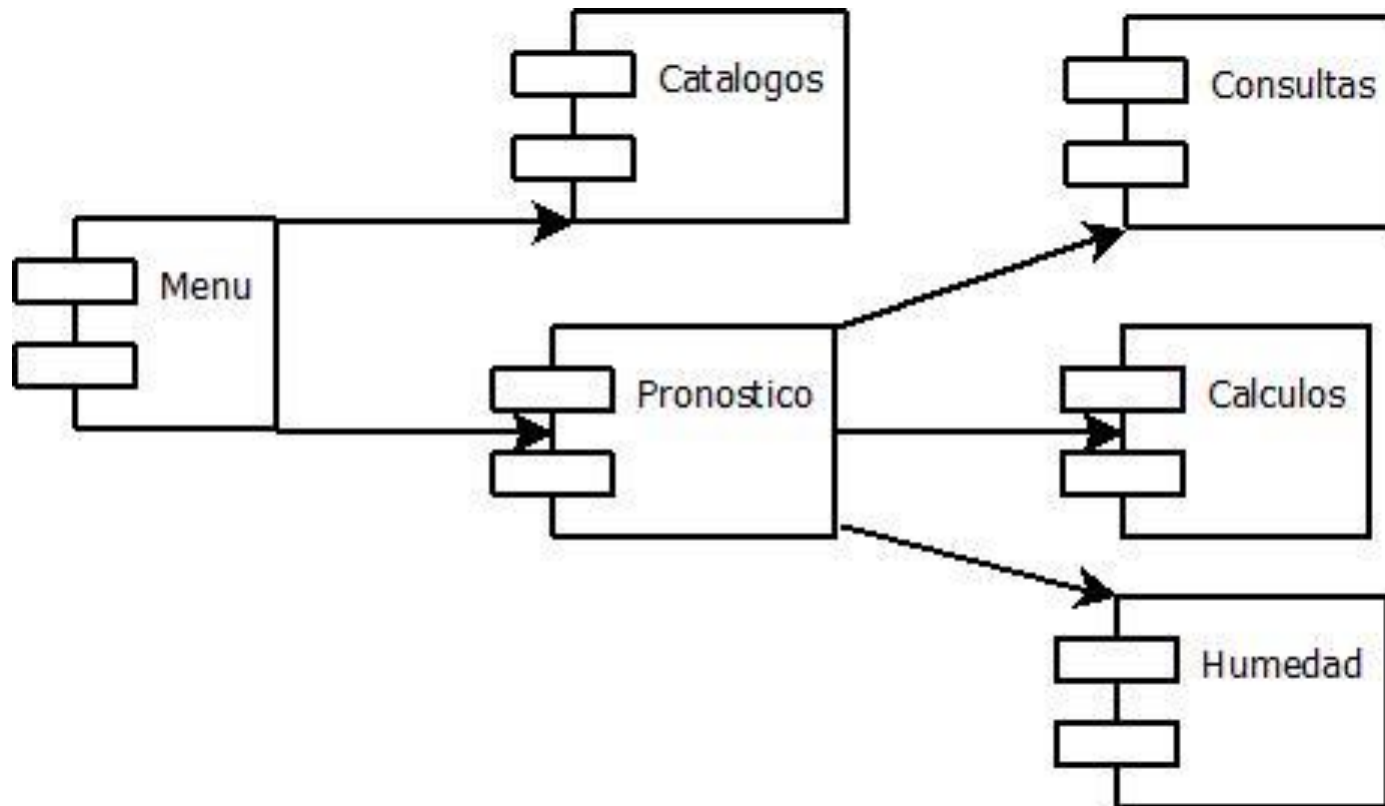
Componentes de Azure



Componentes de Firebase



Componentes de IrriMoist



Coeficientes entrenados en Azure ML

- El conjunto de datos subido a Azure ML Studio incluye 9 cultivos de ciclos cortos, intermedios y largos con 5 diferentes sistemas de riego.
- Al final del entrenamiento el algoritmo que dio mejores resultados fue la red neuronal cambiando los parámetros número de redes ocultas configurado a 180, el número de iteraciones de aprendizaje configurado a 1000 y el tipo de normalizador Gaussiano.
- Con esto se obtuvieron los siguientes resultados de R^2 tal y como se puede ver en el cuadro 1.

Coeficiente	R^2
Kc	0.983802
Pr	0.973043

Aplicación móvil

The application interface consists of several screens:

- Menú:** A home screen with four blue square icons labeled "Catálogo de Texturas", "Catálogo de Cultivos", "Catálogo de Parcelas", and "Pronóstico de Riego".
- Texturas:** A list of soil textures including Arcilla, Arcillo arenoso, Arcillo limoso, Areana, Arenoso franco, Franco, Franco arcillo limoso, Franco arcilloso, Franco arcilloso arenoso, Franco arenoso, Franco limoso, and Limo. An "Agregar" button is at the bottom right.
- Textura:** A form to add a new texture with fields for Nombre, Arcilla, Arena, and Limo, each with a right-pointing arrow. A "Guardar" button is at the bottom.
- Cultivos:** A list of crops including Cartamo, Frijol, Garbanzo, Maíz, Nogal, Papa, Sorgo, and Trigo.
- Cultivo:** A form to add a new crop with fields for Nombre, TU mínimo, and TU máxima, each with a right-pointing arrow. A "Guardar" button is at the bottom.
- Parcela:** A form to add a new parcel with fields for Nombre, Textura (dropdown menu), Cultivo (dropdown menu), Fecha de siembra (calendar icon), Tipo (dropdown menu), and a "Guardar" button.
- Pronóstico:** A form to add a new forecast with fields for Parcela (dropdown menu), Tipo de sensor (dropdown menu), Lectura (text input), and a "Pronosticar" button. Below the button, it displays "Días al riego = 10".

- Con este trabajo se ha logrado diseñar una arquitectura que es elástica, automatizada y distribuida gracias a plataformas en la nube existentes.
- Es elástica porque se puede escalar automáticamente replicando los microservicios en base a la demanda de los usuarios de forma transparente.
- Es automatizada porque permite agregar reglas que en base a eventos que ocurran se puede aumentar o disminuir los recursos usados por el sistema.
- Y es distribuida porque cada servicio web es independiente, esto permite aplicar metodologías ágiles como Scrum para priorizar las funcionalidades y desarrollarlas por partes sin afectar lo que ya esta desplegado.

Gracias

Daniel Arturo Salinas Verduzco
Estudiante de doctorado-Universidad Da Vinci

Universidad Autónoma de Sinaloa

dsalinasv@uas.edu.mx



PUEBLA
 XXXI CONVENCIÓN ANUAL Y EXPO

ANEAS
 2017
 27 NOV - 1 DIC



www.comeii.com/comeii2017

  @CongresoCOMEII

 info@comeii.com