**Ensayos: Computación cuántica y geoestadística**

Estudiantes

**Juan José Galeano Arenas**

Docente

**Juan Carlos Salazar Uribe**

Asignatura

**Introducción al análisis de supervivencia**

****

Sede Medellín

30 de marzo de 2022

**Introducción**

En la conferencia de “computación cuántica” nos habla de que trata, los usos, ventajas y desventajas, en la coferencia de

**Computación cuántica**

Alcides Montoya Cañola es docente de la Universidad Nacional de Colombia 17 años, presenta una fotografía tomada en el 2019 de un computador cuántico donde nos enseña el núcleo y sus partes el cual esta funcionando y es monitoreado por Google, a partir de estas partes se hace una transformación para que sea un compilador y programar en un lenguaje conocido para nosotros. En 2018 Google hace publico un trabajo donde se menciona la supremacía cuántica, donde se muestra un algoritmo cuántico donde dice que para un computador clásico se puede demorar cientos de años y este lo resolvió en un par de días. Una de las desventajas del computador cuántico es que tiene que estar en una temperatura de 0 °C absoluto lo cual no es posible en cualquier lado, tienen que estár en laboratorios para monitorear las condiciones de este, D-Wave está apostando por que este se pueda trabajar en temperatura ambiente.

Los algoritmos cuánticos: Short, HHL, SDP, Trotter-based algoritmos con velocidad potencial exponencial. QAE, VQE, DDQCL, QAQA, QEPT y Grover search con una velocidad potencial polinomial.

Algunos casos de uso son la química, algoritmos, comunicación y de interés para los estadísticos o científicos de datos como el machine learning y simulación, lo que haría procesos mucho más rápidos.

Un posible riesgo de la computación cuántica es que a manos de hackers expertos puede dar a vulnerar claves, para este problema se está trabajando en criptografía post cuántica.

Dada la naturaleza del trabajo al se enfrenta un estadístico, científico de datos o afín, el tema de computación cuántica resulta de particular interés porque esta se presenta como una evolución al sistema de computación clásica al cual ya se está acostumbrado. El sistema clásico ha logrado que la humanidad avance gracias a la variedad de aplicaciones que ha tenido en múltiples áreas, sin embargo, esta también se puede ver limitada en problemas más complejos, por ejemplo, cuando se quiere ajustar algún modelo de machine learning y este tarda horas o incluso días en realizar el ajuste, por lo que nace de manera natural la pregunta de cómo solucionar esta problemática. La computación cuántica expande el margen de posibilidades puesto que además de solucionar problemas de computación clásica de manera más efectiva, también podría dar entrada a la solución de otros tipos de problemas aún más complejos.

Aunque la potencia de la computación cuántica se ve en una escala superior, esta se encuentra en pleno desarrollo y la existencia de algunas desventajas notables como, por ejemplo, la temperatura del equipo implica que todavía deban pasar varios años hasta que este pueda ser un estándar mundial como ya lo es la computación clásica, no obstante, dado que el estadístico necesita constantemente el poder de la computación en el día a día, resulta muy importante conocer como avanza esta nueva tecnología que, eventualmente, podría ser la evolución del enfoque que ya se conoce logrando cosas que antes solo eran producto de la imaginación.

**Ciencia de datos geoespaciales para la vigilancia de la salud publica**

Paula Moraga es profesora de estadística de King, ha desarrollado métodos para determinar patrones espaciales y espaciotemporales de algunas enfermedades, como el cancer en Australia.

Para el análisis epidemiológico se usan:

Datos en área

* Son datos están particionadas en subáreas y se puede medir el número de casos de una enfermad, población de riesgo y como objetivo es estimar riesgo en cada área. Una de las medidas utilizadas es el (standardized mortality ratio (SMR)), esta medida es poco confiable para áreas con poblaciones pequeñas y enfermedades raras, se puede usar modelos para modelar el numero de casos esperados de las áreas vecinas implementando un modelo poisson
* Para ajustar el modelo por medio de R se puede usar la matriz de vecindad espacial y usando el paquete INLA para ajustar el modelo.

Datos geoestadísticos

* Se tienen localizaciones pero asumimos que el riego que se va a medir es continuo como objetivo es predecir el riesgo en las áreas donde no se tienen mediciones.
* Se usan modelos para pronosticar el riesgo de las demás localizaciones, donde se usa el mismo paquete en R.

para patrones puntuales es entender como están ocurriendo estos datos puntuales.

y patrones puntuales.

Nos da ejemplos de que son datos en área que están particionadas en sub áreas, geoestadísticos y patrones puntuales en estadística espacial,