**Capítulo 1 – Anteproyecto**

* 1. **Antecedentes**

Un coprocesador es…

La convolucion se define en forma matematica como la combinacion de dos se;ales para producir una tercer se;al… APLICACIONES de la convolucion (procesamiento de imagenes).

Es la tecnica mas importante en el procesamiento digital de se;ales, donde los sistemas se describen mediante una se;al llamada respuesta al impulso. La convolucion es importante debido a que relaciona las tres se;ales de interes: la se;al de entrada, la se;al de salida y la respuesta al impulso, y en un sistema lineal si se conoce su respuesta al impulso, se conoce el comporatmiento del mismo ante cualquier se;al de entrada, lo que nos ayuda a controlar el sistema.

ARREGLAR – Este tipo de computo es intensivo, es decir, requiere que se realicen demasiadas operaciones matematicas. En la actualidad, se utiliza la computacion acelerada por medio del uso de GPU, el cual consiste en hacer *processing offloading* al CPU y pasar carga de procesamiento a los GPU.

* 1. **Planteamiento del Problema**

Las aplicaciones de computo son cada vez mas intensas por lo tanto se necesita hardware mas eficiente.

La ley de Moore se esta muriendo.

Cada vez mas dispositivos son capaces de capturar imagenes.

Actualizar TODO ESTO - A medida que la capacidad de los sistemas electronicos que recopilan datos aumenta, la necesidad para procesar los mismos tambien aumenta. Los GPU son circuitos electronicos especializados que ayudan al computo intensivo, pero trabajan a nivel de software, lo cual no los hace la opcion mas rapida en cuestion de procesamiento de datos, ademas de consumir mucha potencia, lo cual resulta como una desventaja para sistemas que utilizn baterias. Existe la necesisdad de encontrar alternativas a las tendencias actuales para el procesmaiento de se;ales con mejores presatciones de computo intensivo yu con menor consumo de potencia.

* 1. **Objetivos**

Desarrollar un coprocesador para la operaci[on de la convolucion discreta. Describir una arquitectura compacta y de bajo consumo de energia con el lenguaje de descripcion Verilog e implementar en un FPGA, que pueda utilizarse como acelerador de hardware en sistemas que hagan uso intensivo de dicha operación (como celulares o cualquier dispositivo que trabaje con imagenes)

* 1. **Justificación**

Existen diversos dispositivos para acelerar el procesamiento de datos. El dispositivo mas popular para esta tarea es el Graphic Processing Unit GPU, el cual ofrece una alta velocidad de procesamiento de imagenes, pero tiene la desventaja de ser muy demandante de potencia, es por esto, que este tipo de arquitectura no sirve para dispositivos mobiles o sistemas embebidos (otra desventaja de los GPUS es que los lenguajes para programarlos en su mayoria son complejos y no hay muchos programadores que los dominen). Es por esto, que una arquitectura desarrollada en un FPGA (que eventualmente se puede transformar en un chip dedicado de hardware) brinda la oportunidad de tener tiempos de procesamiento similares (o mayores porque es hardware dedicado), adem[as con un menor consumo de potencia, lo cual lo hace adecuado para los sitemas mobiles.

* 1. **Delimitaciones**

Este trabajo se limitara al dise;o de un coprocesador para la operaci[on de la convolucion discreta. La arquitectura se desarrollara con el lenguaje de descripci[on de hardware Verilog y se verificara a traves de un entorno de simulacion en el lenguaje C++.

* 1. **Limitaciones**

Las principales limitaciones del proyecto son:

- Tiempo disponible

- Dinero

- Recursos - Hardware/FPGAs

- Licencias