

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN JUAN DEL RÍO

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA APLICADA Y TECNOLOGÍA  
AVANZADA

---

# **Amplificación interactiva de contenido por medio de la detección de la dirección de la mirada.**

---

*Autor:*

J. Carlos ÁVILA RESENDIZ

*Supervisor:*

Dr. Joaquin SALAS RODRIGUEZ

3 de febrero de 2016





# Índice general

<b>1. GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
1.2. Justificación	3
1.3. Caracterización de la empresa	4
1.3.1. Datos generales de la empresa	4
Misión	4
Visión	5
Valores	5
Objetivo	5
Estructura Organizativa	5
1.3.2. Descripción del departamento o área de trabajo	5
1.4. Problemas a resolver	6
1.5. Alcances y limitaciones	7
1.5.1. Alcances	7
1.5.2. Limitaciones	7
<b>2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>9</b>
2.1. Ingeniería del software	9
2.2. Herramientas de desarrollo	9
2.3. Lenguajes de programación	9
2.4. Metodologías de desarrollo de software	9
2.5. Eye Gaze	9
<b>3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	<b>11</b>
3.1. Análisis	12
3.2. Diseño	12

3.3. Desarrollo . . . . .	12
3.4. Pruebas . . . . .	12
3.5. Implementación . . . . .	12
3.6. Retroalimentación . . . . .	12
3.7. Resultados . . . . .	12
3.8. Conclusiones y recomendaciones . . . . .	12
3.9. Referencias Bibliográficas & Glosario . . . . .	12

# Capítulo 1

## GENERALIDADES

*“El auténtico genio consiste en la capacidad para evaluar información incierta, aleatoria y contradictoria.”*

Winston Churchill, estadista.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo general**

Desarrollar una aplicación de ampliación interactiva para computadoras con sistema operativo Windows, que asista a personas con bajas capacidades visuales, por medio del seguimiento y estimación de la dirección de la mirada sobre la pantalla de la computadora y en base a ello ampliar la zona de la pantalla en la que enfoca la vista.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Detección precisa y confiable del movimiento del globo ocular, con la ayuda de software de procesamiento de imágenes digitales.
- Hacer uso de las API's del sistema operativo que proveen las herramientas que magnifican la zona de la pantalla seleccionada.
- Integrar los dos componentes anteriores y de esa forma obtener un magnificador con interacción visual.
- Una vez se cuente con un prototipo, realizar pruebas de campo.

## 1.2. Justificación

Pese al avance desmesurado de la tecnología en los últimos años en donde las capacidades de los dispositivos se duplica cada cierto tiempo, respondiendo de forma bastante precisa la emblemática ley de [Moore](#) hay aun a día de hoy ciertas cuestiones que no han sido abordadas, quizá en gran parte debido al amplio panorama de problemas que se pueden afrontar con soluciones tecnológicas y de alguna forma ayudar a solventar o/y hacer más fácil las mismas.

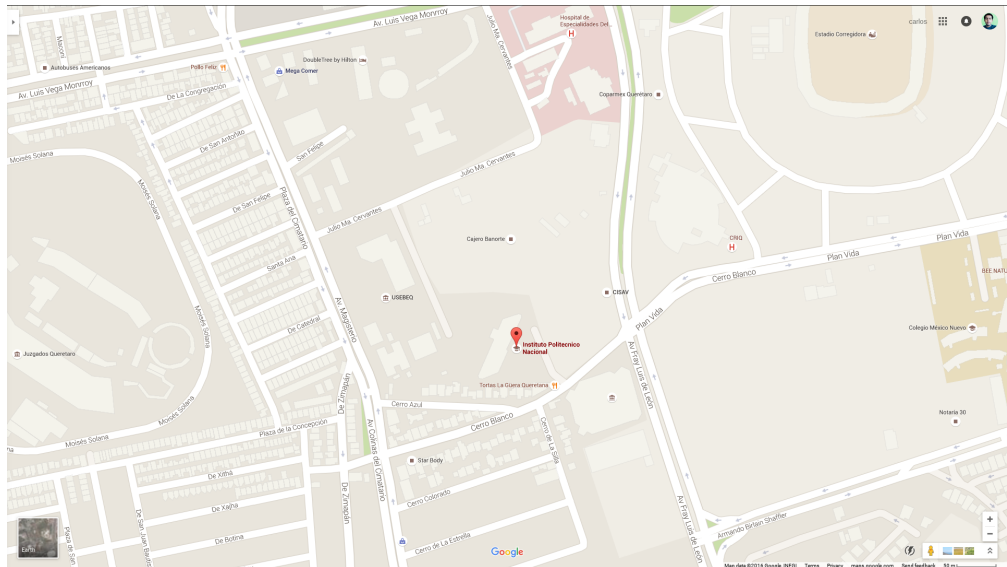
Aun si los programas de asistencia a personas con capacidades diferentes están a día de hoy cobrando mayor relevancia en prácticamente todos los aspectos sociales, pues en la actualidad las posibilidades de llevar una vida productiva y sin las limitaciones de antaño, son ya una realidad, entre las herramientas que se proporcionan a este sector de la población están las llamadas tecnologías de asistencia o accesibilidad en entornos informáticos, mismas que van desde iconos monocromáticos de un mayor tamaño, hasta lectores de pantalla y lupas, siendo estas últimas el principal componente proporcionado por las herramientas de accesibilidad de los Sistemas Operativos **SO** actuales, siendo común en los tres mas importantes [Linux](#), [Windows](#), [Mac](#).

Siendo de los tres el segundo, Windows, en el cual se enfocaran los esfuerzos de hacer converger las herramientas de accesibilidad ya mencionadas y las tecnologías de visión por computadora CV, para ofrecer a los discapacitados visuales una forma de hacer uso de la tecnología, mismos que según datos de la OMS de 2002, eran mas de 161 millones de personas, en especifico de computadoras, sin que su limitante visual les impida el poder interactuar con el equipo.

Específicamente el segmento de la población con discapacidad visual en el que se enfoca el desarrollo de este proyecto es el de personas que cuentan con cierto grado de visión, o lo que se conoce como resto visual, pues, siempre que exista un resto visual por mínimo que sea se debe potenciar su uso para alcanzar el máximo desarrollo posible

### 1.3.1. Datos generales de la empresa

**Dirección:** Querétaro, Cerro Blanco No.141 Col. Colinas del Cimatario, C.P. 76090, Querétaro, Querétaro México.



**E-Mail:** [cicata@ipn.mx](mailto:cicata@ipn.mx)

## Misión

J.Carlos Ávila



## **Visión**

En el 2025, el CICATA-Querétaro se ve como un centro de vanguardia en la investigación y formación de recursos humanos; referente a nivel latinoamericano; con reconocimiento internacional por sus contribuciones de alto impacto y como una de las primeras opciones para alumnos e investigadores, por ser un centro innovador, competitivo, líder y emprendedor.

## **Valores**

Hemos identificado un conjunto de valores que nos representan y que permiten cumplir nuestra misión y lograr la visión forjada:

- Calidad
- Integridad
- Compromiso
- Asertividad
- Trabajo en equipo
- Aprendizaje continuo

● Calidad ● Integridad ● Compromiso ● Asertividad ● Trabajo en equipo ● Aprendizaje continuo

## **Objetivo**

Servir de enlace entre la comunidad científica y los sectores productivos de bienes y servicios, atenderlos y ofrecerles soluciones a sus problemas de desarrollo. Para el cumplimiento de este objetivo, CICATA Querétaro desarrolla programas de investigación científica, tecnológica e innovación con un enfoque interdisciplinario, y asimismo atiende la formación de capital humano de alto nivel, contribuyendo decisivamente al fortalecimiento de la calidad y la competitividad del aparato productivo mexicano.

## **Estructura Organizativa**

### **1.3.2. Descripción del departamento o área de trabajo**

3 de febrero de 2016

## **1.4. Problemas a resolver**

## **1.5. Alcances y limitaciones**

### **1.5.1. Alcances**

### **1.5.2. Limitaciones**



## **Capítulo 2**

# **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

**2.1. Ingeniería del software**

**2.2. Herramientas de desarrollo**

**2.3. Lenguajes de programación**

**2.4. Metodologías de desarrollo de software**

**2.5. Eye Gaze**



## **Capítulo 3**

# **DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

- 3.1. Análisis**
- 3.2. Diseño**
- 3.3. Desarrollo**
- 3.4. Pruebas**
- 3.5. Implementación**
- 3.6. Retroalimentación**
- 3.7. Resultados**
- 3.8. Conclusiones y recomendaciones**
- 3.9. Referencias Bibliográficas & Glosario**



# Glosario

## **Linux**

GNU/Linux Sistema Operativo creado y distribuido por miles de personas alrededor del mundo [3](#)

## **Mac**

Sistema Operativo creado y distribuido por Apple [3](#)

## **SO**

Es el sistema o conjunto de aplicaciones que permiten que una computadora lleven a cabo sus funciones. [3](#)

## **Windows**

Sistema Operativo creado y distribuido por Microsoft. [3](#)



# **Bibliografía**