



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

TÍTULO

SUBTÍTULO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL EN ???

ASIGNATURA
CAMPUS ???, CHILE

Autor
Autor
Autor
Autor

17 de junio de 2025



5 años
UNIVERSIDAD ACREDITADA
Septiembre de 2021 - Septiembre de 2026
Gestión Institucional - Docencia de Pregrado
Investigación - Vinculación con el Medio
AVANZADA

www.ulagos.cl

Índice general

1. Generalidades	1
1.1. Origen del Tema	1
1.2. Planteamiento	2
1.3. Árbol de Problemas	3
1.4. Justificación y Aporte	3
1.5. Viabilidad	4
1.6. Alcance	4
2. Fundamentación	5
2.1. Objetivos	5
2.1.1. General	5
2.1.2. Específicos	5
2.2. Metodología	6
2.2.1. Planificación	6
2.2.2. Equipo de Trabajo	6
2.2.3. Carta Gantt	7
3. Desarrollo del Proyecto	9
3.1. Definición del Problema	9
3.2. Propuesta de Solución	9
4. Conclusión	10
4.1. Principales aportes	10
4.1.1. Innovación en la Accesibilidad y Comunicación	10
4.1.2. Base para Futuras Expansiones y Aplicaciones	10
4.2. Contraste de resultados	11
4.3. Trabajo Futuro	11
A. Anexos	13
A.1. Anexos del Trabajo	13
A.2. Anexo de ejemplo con código	14
A.3. Ejemplos	15
A.3.1. Códigos de Programación	15
A.3.2. Entornos	19
A.3.3. Tablas	20
A.3.4. Formulas Matemáticas	20

A.3.5. Items, Descripciones y Enumeraciones	21
A.3.6. Figuras	22

Índice de figuras

2.1. Carta Gantt del Proyecto XYZ	7
A.1. Logo Universidad de Los Lagos	22
A.2. Insertar subfiguras en \LaTeX	22
A.3. Foto entre texto	23

Índice de tablas

2.1. Información General de GNU/Linux	8
A.1. Información General de GNU/Linux	21
A.2. Ejemplo tabla con barras	21
A.3. Ejemplo tabla con barras	21
A.4. Títulos de varias columnas y filas	22

Índice de algoritmos

A.1. Código en C de una sumatoria	15
A.2. Ejemplo de SQL	15
A.3. Código LISP de una Lista	18
A.4. Código PROLOG de un árbol genealógico	18
A.5. Código JAVA de una clase	19

Resumen

Resume en un (1) párrafo el contenido del informe en un máximo de 350 palabras. Debe ser preciso:

- Establece el problema
- Dice porqué es interesante
- Señala los logros y desafíos

Un resumen debe ser llamativo, motivador, descriptivo y sin contenido específico. **No incluye:** citas, referencias, conclusiones, figuras ni tablas.

Palabras Clave— Palabra1, Palabra2, Palabra3, Palabra4, Palabra5

Capítulo 1

Generalidades

La presente investigación se enfoca principalmente en el lenguaje de señas y las barreras comunicativas existentes para personas con discapacidades auditivas o de mudez a nosotros se nos ocurrió elaborar este proyecto el cual abarca una necesidad muy grande y este prototipo cubrirá estas necesidades y nos dará a conocer estas discapacidades y las barreras sociales o comunicativas que tienen las personas. a continuación en el informe se les hablara más a detalle sobre este prototipo como su finalidad como funciona el origen y muchos otros puntos.

Este documento aborda el proceso de traducción con el lenguaje de señas MNIST y el uso de la ESP32 CAM.

La contribución es mejorar la accesibilidad para personas con discapacidades a través de algo simple y de poco costo.

Este proyecto se organiza de la siguiente manera primero se da a conocer cuál es el tema en sí a detalle contextualizando proyectos pasados de otras personas el planteamiento de este justificaciones problemas, soluciones,viabilidad fundamentación metodología y varios otros puntos que son importantes para este proyecto.

1.1. Origen del Tema

En el último tiempo o década se ha visto más incluida la tecnología para aportar en este tipo de proyectos ya que ha tomado más relevancia, esta barrera comunicativa la cual hace que estas personas puedan sentirse excluidas socialmente cuando ellos solo quieren que su vida sea normal y poder comunicarse con normalidad al ir al supermercado tiendas o a los lugares que quieran o necesiten concurrir con habitabilidad. Por esto mismo la visión artificial ha tomado mucha fuerza en cuanto a llevar proyectos los cuales buscan derribar esta barrera comunicativa o social de los cuales vamos a nombrar algunos como el de The Starner et Al el cual fue creado o anunciado en el año 1988 este trabajaba con guantes con sensores los cuales hacían que el lenguaje americano sea leído o reconocido en este caso hablamos del el lenguaje American Sign Language pero este no fue utilizado por el hecho de la utilización de los guantes con sensores como tal este no es un proyecto como tal sino un conjunto de investigaciones y desarrollo con fines de apoyar en cuanto al lenguaje de señas , también está el Pigou et Al de el año 2018 este es un sistema de reconocimiento de señas el cual utiliza Microsoft Kinect como también redes neuronales convencionales (CNNs) y

aceleración por GPU . También hay otros traductores de lenguaje de señas ya acercándonos a Sudamérica podemos hablar de un sistema llamado DeepSignBridge el cual consiste en traducir este efecto a la traducción mediante una especie de robot como un transformers.

Estos proyectos son muy buenos pero igual tienen sus fallas o problemas los cuales pueden mejorar. Nuestro prototipo no consiste en ninguno de los lenguajes nombrados o utilizados en los proyectos que hemos visto en nuestro caso se trata de MNIST complementado con la ESP32 CAM esto como tal no nos ayudará a expresar letras con el fin de crear palabras ya que este lenguaje no es como los otros utilizados en este tipo de proyectos los otros lenguajes pueden con solo una seña como puede ser en el caso de de el ASL (Americano) o del LSch (Chileno) que es el nacional también sería bueno crear algún prototipo con nuestro lenguaje de señas nacional pero eso implicaría algo más complejo que este prototipo ya que la ESP32 CAM solo detecta de manera estática y nuestro lenguaje de señas nacional es hasta con movimiento de cuerpo para dar a explicar una acción o palabra.

Las diferencias entre estos proyectos y el nuestro son varios la verdad pero con un mismo fin como principales diferencias tenemos el lenguaje de señas por la razón de que nosotros ocupamos la base de datos MNIST complementado con ESP32 CAM al conocer nuestros componentes y comparar con los de los demás proyectos podemos captar que las otras bases de datos o lenguajes de señas traducen y con una seña se puede expresar una palabra en cambio el nuestro hablando de MNIST solo traduciremos letra por letra y así tener más precisión al ser traducido y mostrado en pantalla también al hacerlo con la ESP32 CAM solo podemos captar señas de manera estática hay también encontramos una gran diferencia con otros traductores de señas.

A continuación les mostrare un pequeño resumen de los proyectos comentados:

The starker: Este proyecto trata sobre la traducción del lenguaje de señas este como tal no tiene un nombre específico por esto se le llama por el nombre del creador también hay que destacar que estos es un conjunto de varios aportes sobre el lenguaje de señas que fueron añadiendo personas para poder llegar a crear esto, este se puede clasificar como uno de los primeros proyectos creados sobre el lenguaje de señas el que consiste en colocarse un guante con sensores y funciona con redes neuronales.

Pigou et Al : este está relacionado o enfocado en redes neuronales convencionales y se centra en el análisis de imágenes captadas por cámaras y así observando partes claves de la traducción este modelo es uno de los más destacados por su versatilidad.

DeepSignBridge: Este es el único sistema sudamericano nombrado en este informe y consiste en el reconocimiento de gestos o señas este proyecto mejora en cuanto a los otros por la precisión de su traducción, este sobresale por su capacidad de integrar sensores de movimiento y cámaras avanzadas así capturar expresiones faciales y el lenguaje de señas.

1.2. Planteamiento

Provee un **marco de referencia** para interpretar los resultados y conectarlos a la literatura existente sobre el fenómeno, orienta sobre cómo se realizará el estudio.

Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios, conduce al establecimiento de la hipótesis o afirmaciones que se someterán a prueba.

Amplia el horizonte del estudio y centra al investigador en el problema, para evitar desviaciones del planteamiento original.

Considera una **revisión bibliográfica** que consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio.

La revisión bibliográfica debe ser selectiva, se puede realizar a partir de tres fuentes principales:

- **Primarias (directas):** Libros, artículos, antologías, tesis, disertaciones, entre otros.
- **Secundarias:** Compilaciones, resúmenes de listados de referencias publicadas en un área en particular, bases de datos.
- **Terciarias:** Documentos que reúnen nombres y títulos de revistas y otras publicaciones.

Ejemplo 1. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

1.3. Árbol de Problemas

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

1.4. Justificación y Aporte

Justificar la conveniencia del proyecto desde diversos puntos de vista.

Preguntas clave:

- ¿Para qué sirve la investigación?
- ¿Quiénes se benefician con los resultados?
- ¿Ayuda a resolver algún problema práctico?

- ¿Contribuye a aumentar el conocimiento?
- ¿Se podrán generalizar los resultado?

Ejemplo 2. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, no-nummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

1.5. Viabilidad

Analizar la disponibilidad de recursos financieros, humanos y materiales.

Preguntas clave:

- ¿Puede llevarse a cabo esta investigación?
- ¿Cuánto tiempo tomará realizarla?

1.6. Alcance

Que se planea realizar y hasta que punto se espera llegar.

Esta subdivisión debe:

1. Identifique el producto del software para ser diseñado por el nombre (por ejemplo, Anfitrión DBMS, el Generador del Reporte, etc.);
2. Explique eso que el producto (del software hará y que no hará.
3. Describe la aplicación del software especificándose los beneficios pertinentes, objetivos, y metas;
4. Sea consistente con las declaraciones similares en las especificaciones de niveles superiores (por ejemplo, las especificaciones de los requisitos del sistema), si ellos existen.

Capítulo 2

Fundamentación

2.1. Objetivos

El objetivo central es desarrollar un prototipo funcional de un dispositivo que capte y traduzca la lengua de señas, garantizando que desde el inicio pueda reconocer un conjunto básico de señas. Paralelamente, se desarrollará un algoritmo de reconocimiento de patrones con la meta de alcanzar una precisión de al menos el 85 en la traducción de señas a texto para el final del semestre. Se realizarán pruebas exhaustivas de usabilidad y funcionalidad para obtener retroalimentación y asegurar la efectividad del dispositivo. La retroalimentación de estas pruebas será vital para mejorar y refinar el dispositivo, asegurando que el prototipo no solo sea funcional, sino que también responda eficazmente a las necesidades reales de los usuarios antes de la entrega final.

Por ejemplo:

2.1.1. General

El objetivo general es crear un traductor de señas donde desarrollamos un código, donde las señas son leídas y le damos un valor a una seña como letra del abecedario, acá el objetivo de nosotros es hacer que la cámara lea cada seña y escriba lo que dice la persona a través de señas, y que nosotros podamos ver en pantalla la interacción con la persona de manera amena y sin problemas, acá la inclusión es lo más importante para nosotros, el sentir que podemos darle un poder de comunicación a la persona y que podemos interactuar sin necesidad de sentir que excluimos a ella, ya que muchos de nosotros no sabemos lenguaje de señas.

2.1.2. Específicos

Objetivos más específicos para nosotros fueron, el código que creamos en python, el cual nos ayudó a que las señas puedan ser leídas a través de la cámara, SP32 CAM, donde tuvimos que ingresar seña a seña del lenguaje MNIST, nosotros estuvimos modificando cada gesto en la pantalla que para al final se pueda ingresar bien el lenguaje,

si la mano no es bien detectada, la pantalla va a indicar que no se puede leer y en eso nos propusimos indicar que la cámara SP32CAM, necesita leer de nuevo la mano y así poder indicar lo que se dice en la pantalla indicada. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

2.2. Metodología

Esto no es hacer referencia a métodos y herramientas que se usarán en el desarrollo del trabajo. Sino que describir como se llevará a cabo el trabajo.

Por lo tanto, nuevamente se puede plantear la solución (el proyecto) en términos explícitos de: los objetivos generales y específicos.

Posteriormente relacionar el cumplimiento de los objetivos específicos con tareas o actividades a desarrollar (al final se debe incluir seguramente actividades de validación y prueba del producto - plan de prueba).

2.2.1. Planificación

2.2.2. Equipo de Trabajo

Figura 2.1: Carta Gantt del Proyecto XYZ

2.2.3. Carta Gantt

En la Tabla 2.1 se muestran las características de los sistemas GNU/Linux, obtenidas desde [1].

Información general	
Modelo de desarrollo	desarrollo Software libre y código abierto
Última versión estable	Kernel: 4.11.3 (info) 25 de mayo de 2017 (10 días)
Última versión en pruebas	4.12.rc2 (info) 22 de mayo de 2017 (13 días)
Escrito en	C
Núcleo	Núcleo Linux
1. Plataformas soportadas	DEC Alpha, ARM, AVR32, Blackfin, ETRAX CRIS, FR-V, H8/300, Itanium, M32R, m68k, Microblaze, MIPS, MN103, PA-RISC, PowerPC, s390, S+core, SuperH, SPARC, TILE64, Unicore32, x86, Xtensa
Licencia	GNU General Public License y otras
Estado actual	En desarrollo
En español	Sí

Tabla 2.1: Información General de GNU/Linux

Capítulo 3

Desarrollo del Proyecto

3.1. Definición del Problema

3.2. Propuesta de Solución

Capítulo 4

Conclusión

Finalmente, el propósito de nuestro proyecto busca derribar las barreras de comunicación que enfrentan los individuos con discapacidades auditivas con el conjunto de datos de MNIST ya que eso muestra las letras desde la a hasta la z, formateando así una mayor inclusión social y permitiendo que la comunidad sorda se comunique más fluidamente y participe activamente en diversos contextos cotidianos.

Nuestro principal objetivo con este proyecto es desarrollar un prototipo funcional de un dispositivo capaz de captar y traducir la lengua de señas en tiempo real.

4.1. Principales aportes

4.1.1. Innovación en la Accesibilidad y Comunicación

El beneficio más significativo o contribución de este proyecto a la humanidad es la mejora en la comunicación y la accesibilidad de los sordos o cualquier otra persona con discapacidad auditiva. La traducción de los gestos de lenguaje de señas hasta hacerlos estables y dígitos al texto en vivo de un idioma convencional establece un puente tecnológico que facilita la comunicación y la conexión. Esto promete una casilla de inclusión y la independencia.

4.1.2. Base para Futuras Expansiones y Aplicaciones

El proyecto sienta una base sólida para futuras investigaciones y desarrollos. La metodología establecida para la captura de imágenes, el procesamiento previo, el entrenamiento de modelos y la integración con hardware y pantallas puede escalarse para: reconocer un vocabulario más amplio de ASL, incluidos los signos dinámicos y las oraciones completas; integrar la retroalimentación por voz para habilitar una comunicación bidireccional; adaptarse a otros idiomas de señas; desplegarse en contextos educativos, de centro de llamadas o de atención personal.

4.2. Contraste de resultados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

4.3. Trabajo Futuro

En un futuro uso lo podríamos verlo ya mas avanzado en mas zonas públicas como por ejemplo hospitales, aeropuertos etc. Para poder ser una comunicación mas fluidas a las personas sordas mudas así tener la libertad para poder salir sin tener a alguien al lado que lo esté ayudando en la comunicación.

También podríamos aplicar en Escuelas, que seria aplicado a los estudiantes y profesoras que pueden poseer esta condición así facilitando la comunicación, o crear una página donde podría crear para clases donde haya la materia y al lado vaya el lenguaje de seña así ser mas claro para las personas sorda muda.

Esos fueron ejemplos donde en un futuro vemos nuestro proyecto si sale correctamente, así ampliando nuestro proyecto y ver diferente el mundo donde no hayan barreras a esas personas y poder tener los mismo derechos a poder comunicarse en lugares públicos, educativos, trabajos laborales etc. Esto ayudaría a todos ya que existen personas que no conocen el lenguaje de señas entonces en la pantalla será traducido y saber lo que dice la persona para lograr una comunicación fluida.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Bibliografía

- [1] J. J. Camargo-Vega, J. F. Camargo-Ortega, and L. Joyanes-Aguilar, "Conociendo big data," *Revista Facultad de Ingeniería*, vol. 24, no. 38, pp. 63–77, 2015.

Anexos A

Anexos

A.1. Anexos del Trabajo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

A.2. Anexo de ejemplo con código

A.3. Ejemplos

A.3.1. Códigos de Programación

En esta sección se presenta la inserción del Código A.1, El Código A.1. El Código A.4. El Código A.3.

Código A.1: Código en C de una sumatoria

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 /* Algoritmo para realizar la sumatoria */
4 /* S=2+4+6+...+2n */
5
6 int main(void) {
7     int i,s,n;
8
9     /* inicializar el valor de la sumatoria en 0 */
10    s=0;
11    printf("ingrese la cantidad de elementos de la sumatoria=");
12    scanf("%d", &n);
13    /* Realiza la iteracion n veces, y el indice "i" lo ←
        multiplica por */
14    /* 2 y lo va sumando a s */
15    for(i=1;i<=n;i++){
16        s = s+ 2*i;
17    }
18    printf("el resultado de la sumatoria es=%d\n",s);
19
20    return (0);
21 }
```

Código A.2: Ejemplo de SQL

```

1 -- Database: acuario
2
3 -- DROP DATABASE acuario;
4
5 CREATE DATABASE acuario
6     WITH OWNER = postgres;
7
8
9 CREATE TABLE especies (
10     sno integer PRIMARY KEY,
11     nombre character varying(20),
12     alimento character varying(20)
13 );
14
15 CREATE TABLE tanques (
16     tno integer PRIMARY KEY,
```

```

17     nombre_tanque character varying(20),
18     color_tanque character varying(20),
19     volumen integer NOT NULL
20 );
21
22 CREATE TABLE peces (
23     pno integer PRIMARY KEY,
24     nombre_peces character varying(20),
25     color_peces character varying(20),
26     tno integer NOT NULL,
27     sno integer NOT NULL,
28     FOREIGN KEY (tno) REFERENCES tanques (tno) ON UPDATE CASCADE ↵
        ON DELETE CASCADE,
29     FOREIGN KEY (sno) REFERENCES especies (sno) ON UPDATE CASCADE ↵
        ON DELETE CASCADE
30 );
31
32 CREATE TABLE eventos (
33     eno integer PRIMARY KEY,
34     pno integer NOT NULL,
35     fecha date,
36     FOREIGN KEY (pno) REFERENCES peces (pno) ON UPDATE CASCADE ON ↵
        DELETE CASCADE
37 );
38
39
40
41 INSERT INTO especies VALUES (17, 'delfin', 'arenque');
42 INSERT INTO especies VALUES (22, 'tiburon', 'cualquier cosa');
43 INSERT INTO especies VALUES (74, 'olomina', 'gusano');
44 INSERT INTO especies VALUES (93, 'ballena', 'mantequilla de mani');
45 INSERT INTO especies VALUES (100, 'pez espada', 'gusano');
46 INSERT INTO especies VALUES (120, 'pez globo', 'gusano');
47
48 -- select * from especies
49
50 INSERT INTO tanques VALUES (55, 'charco', 'verde', 300);
51 INSERT INTO tanques VALUES (42, 'letrina', 'azul', 100);
52 INSERT INTO tanques VALUES (35, 'laguna', 'rojo', 400);
53 INSERT INTO tanques VALUES (85, 'letrina', 'azul', 100);
54 INSERT INTO tanques VALUES (38, 'playa', 'azul', 200);
55 INSERT INTO tanques VALUES (44, 'laguna', 'verde', 200);
56
57 -- select * from tanques
58

```

```

59
60 INSERT INTO peces VALUES (164, 'charlie', 'naranja', 42, 74);
61 INSERT INTO peces VALUES (347, 'flipper', 'negro', 35, 17);
62 INSERT INTO peces VALUES (228, 'killer', 'blanco', 42, 22);
63 INSERT INTO peces VALUES (281, 'albert', 'rojo', 55, 17);
64 INSERT INTO peces VALUES (119, 'bonnie', 'azul', 42, 22);
65 INSERT INTO peces VALUES (388, 'cory', 'morado', 35, 93);
66 INSERT INTO peces VALUES (700, 'maureen', 'blanco', 44, 100);
67 INSERT INTO peces VALUES (800, 'beni', 'rojo', 55, 17);
68 INSERT INTO peces VALUES (900, 'nemo', 'rojo', 44, 74);
69 INSERT INTO peces VALUES (150, 'vicky', 'rojo', 55, 100);
70 INSERT INTO peces VALUES (160, 'mati', 'amarillo', 42, 100);
71 INSERT INTO peces VALUES (110, 'rafa', 'azul', 85, 100);
72 INSERT INTO peces VALUES (222, 'jimmy', 'amarillo', 38, 100);
73 INSERT INTO peces VALUES (144, 'bisho', 'rojo', 42, 93);
74 INSERT INTO peces VALUES (125, 'chris', 'azul', 38, 93);
75 INSERT INTO peces VALUES (183, 'sable', 'amarillo', 44, 93);
76 INSERT INTO peces VALUES (241, 'taz', 'rojo', 55, 93);
77 INSERT INTO peces VALUES (300, 'baltazar', 'azul', 85, 100);
78 INSERT INTO peces VALUES (200, 'cash', 'azul', 85, 100);
79 INSERT INTO peces VALUES (424, 'bandido', 'verde', 35, 100);
80 INSERT INTO peces VALUES (454, 'romo', 'blanco', 85, 93);
81
82
83 -- select * from peces
84
85 INSERT INTO eventos VALUES
86 (3456 , 347 , '2010-01-26'),
87 (6653 , 164 , '2010-05-14'),
88 (5644 , 347 , '2010-05-15'),
89 (5645 , 347 , '2010-05-30'),
90 (6789 , 281 , '2010-04-30'),
91 (5211 , 228 , '2010-08-20'),
92 (6719 , 700 , '2010-10-22'),
93 (4555 , 164 , '2011-11-03'),
94 (9647 , 281 , '2011-12-06'),
95 (5347 , 281 , '2011-01-01');
96
97 -- INSERT INTO eventos VALUES (3456 , 164 , '2010-01-26');
98 -- INSERT INTO eventos VALUES (6653 , 347 , '2010-05-14');
99 -- INSERT INTO eventos VALUES (5644 , 347 , '2010-05-15');
100 -- INSERT INTO eventos VALUES (5645 , 347 , '2010-05-30');
101 -- INSERT INTO eventos VALUES (6789 , 228 , '2010-04-30');
102 -- INSERT INTO eventos VALUES (5211 , 119 , '2010-08-20');
103 -- INSERT INTO eventos VALUES (6719 , 388 , '2010-10-22');

```



```

104 --INSERT INTO eventos VALUES (4555, 164, '2011-11-03');
105 --INSERT INTO eventos VALUES (9647, 281, '2011-12-21');
106 --INSERT INTO eventos VALUES (5369, 281, '2011-01-01');
107
108
109 -- ALTER TABLE tanques ADD medida character varying(2);
110
111 -- UPDATE tanques SET medida = 'ml';
112
113 -- select * from tanques;
114
115 -- ALTER TABLE tanques DROP medida;
116
117 -- SELECT * FROM especies;
118 -- SELECT * FROM tanques;

```

Código A.3: Código LISP de una Lista

```

1 (define (length x)
2   (if (list? x) (length-aux x)
3       (error "x no es una lista")))
4
5 (define (length-aux x)
6   (if (null? x) 0 (+1 (length-aux (cdr x)))))

```

Código A.4: Código PROLOG de un árbol genealógico

```

1 % Arbol genealogico version 1.
2 % padre(A,B) significa que B es el padre de A.
3
4 padre(juan,alberto).
5 padre(luis,alberto).
6 padre(alberto,leoncio).
7 padre(geronimo,leoncio).
8 padre(luisa,geronimo).
9
10 % Ahora se define las condiciones para que dos individuos sean ↔
    hermanos hermano(A,B), significa que A es hermano de B.
11 hermano(A,B) :-
12     padre(A,P),
13     padre(B,P),
14     A \== B.
15 % Ahora se define el parentesco abuelo-nieto. nieto(A,B) ↔
    significa que A es nieto de B.
16 nieto(A,B) :-
17     padre(A,P),
18     padre(P,B).

```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incidi-

dunt ut labore et dolore magna aliqua.

Código A.5: Código JAVA de una clase

```
1 class <Nombre>{  
2     public static void main(String[] args) {  
3         instrucciones;  
4     }  
5 }
```

A.3.2. Entornos

Ahora presentamos los entornos Ejemplo 3, Solución 1, Prueba 1, Definición 1, Demostración 1, Observación 1.

Ejemplo 3. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

Solución 1. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

Definición 1. *Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

Prueba 1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Demostración 1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Observación 1. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

A.3.3. Tablas

Por otro lado también se muestra un ejemplo de Tabla A.1 llenada, además de la Tabla A.2 que tiene 3 columnas y filas con barras, la Tabla A.3 que tiene 4 filas y 4 columnas sin barras, por último la Tabla A.4 posee títulos que usan más de una columna y fila.

A.3.4. Formulas Matemáticas

A continuación se presentan entornos matemáticos con la Ecuación A.1 y la Ecuación A.2.

$$C_L = \frac{S_{22} - \delta S_{11}^{*}}{|\Pi S_{22}|^2 = -|\pi|^2} \quad (\text{A.1})$$

Información general	
Modelo de desarrollo	desarrollo Software libre y código abierto
Última versión estable	Kernel: 4.11.3 (info) 25 de mayo de 2017 (10 días)
Última versión en pruebas	4.12.rc2 (info) 22 de mayo de 2017 (13 días)
Escrito en	C
Núcleo	Núcleo Linux
Plataformas soportadas	DEC Alpha, ARM, AVR32, Blackfin, ETRAX CRIS, FR-V, H8/300, Itanium, M32R, m68k, Microblaze, MIPS, MN103, PA-RISC, PowerPC, s390, S+core, SuperH, SPARC, TILE64, Unicore32, x86, Xtensa
Licencia	GNU General Public License y otras
Estado actual	En desarrollo
En español	Sí

Tabla A.1: Información General de GNU/Linux

Tabla A.2: Ejemplo tabla con barras

$$R_S = \frac{\sqrt{1 - g_s} \cdot 1 - |S_{11}|^2}{1 - 1 - g_s \cdot |S_{11}|^2} \quad (\text{A.2})$$

A.3.5. Items, Descripciones y Enumeraciones

Ejemplo de `itemize`:

- Item sin números
 - nivel 2
 - nivel 3

Ejemplo de `enumerate`:

1. Item Numerado
 - a) Nivel 2

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

Tabla A.3: Ejemplo tabla con barras

S	SCT	Asignatura	Total Horas		Previatura
			TP	TA	
	a	b	c	d	r

Tabla A.4: Títulos de varias columnas y filas

1) Nivel 3

Ejemplo de `description`:**Descripción** Texto descrito**Nivel 2** Texto

Ejemplo de uso intercalado

Descripción Texto descrito

■ Nivel 2

1. Nivel 3

A.3.6. Figuras

En la Figura A.1 se muestra el logo de la Universidad. En cambio en la Figura A.2 se pueden apreciar 3 imágenes, la primera sería la Figura A.2a, la segunda la Figura A.2b y la tercera la Figura A.2c.



Figura A.1: Logo Universidad de Los Lagos



(a) Primera figura



(b) Segunda figura



(c) Tercera figura

Figura A.2: Insertar subfiguras en \LaTeX .

A continuación se presenta la Figura A.3 entre texto, esta figura debe estar antes del texto y la ubicación puede ser L: izquierda; C: centrado; R: derecha. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant

morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Figura A.3: Foto entre texto