



CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS

TEMA:

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PANEL ELECTRÓNICO Y DIDÁCTICO PARA EL REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS PARA USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL “INSTITUTO DE PARÁLISIS CEREBRAL DEL AZUAY”

AUTORES:

ALEX GEORGE

NIMIA VICENTA MOSQUERA LUNA

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS

TUTOR:

MGS. JUAN PABLO HURTADO

CUENCA - ECUADOR

2020

DERECHOS DE AUTORES

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTORES**, **ALEX GEORGE** y **NIMIA VICENTA MOSQUERA LUNA**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO


Nosotros, **ALEX GEORGE** y **NIMIA VICENTA MOSQUERA LUNA**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **ANÁLISIS DE SISTEMAS**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PANEL ELECTRÓNICO Y DIDÁCTICO PARA EL REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS PARA USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL “INSTITUTO DE PARÁLISIS CEREBRAL DEL AZUAY”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



ALEX GEORGE
Cédula: 015213921-8



NIMIA VICENTA MOSQUERA LUNA
Cédula: 131428859-6

CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS

COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO

Certificación de Aprobación del Trabajo de Titulación

Damos fe que el trabajo desarrollado por los estudiantes: **ALEX GEORGE** y **NIMIA VICENTA MOSQUERA LUNA** con el título **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PANEL ELECTRÓNICO Y DIDÁCTICO PARA EL REGISTRO DE ACTIVIDADES DIARIAS PARA USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL “INSTITUTO DE PARÁLISIS CEREBRAL DEL AZUAY”** cumple con las exigencias metodológicas y técnicas.

Por lo antes mencionado, el Comité Técnico Multidisciplinario resuelve **APROBAR** el Trabajo de Titulación.

Atentamente,


Ing. Juan M Pérez P.

Coordinador de carrera




Ing. Max R Zúñiga L.

Tribulan 1


Ing. Juan P Hurtado O.

Tutor Académico


Ing. Marco A Guaman B

Tribulan 2

RESUMEN:

La presente investigación es implementar un diseño y construcción “panel didáctico electrónico e interactivo, para el Instituto De Parálisis Cerebral Del Azuay IPCA” su principal objetivo es mejora la comprensión y memorización del método de aprendizaje siendo este una herramienta dinámica para la enseñanza de los estudiantes.

El desarrollo de este proyecto tiene como objetivo ser exclusivamente usado por los alumno y docentes del IPCA, a beneficio de los estudiantes con discapacidades especiales, los mismo estará siendo favorecido por un contar con una herramienta de trabajo que ayude a su crecimiento o desarrollo educativo.

La estructura general del Panel didáctico siendo una breve reseña es, que consta de 32 pulsantes una fila será solo de profesores y los siguientes 22 botones o pulsantes será exclusivo uso para los estudiantes y también consta de las opciones generales que son sí y no.

ABSTRACT:

The present research is to implement a design and construction of "Electronic and interactive teaching panel for the Cerebral Palsy Institute of Azuay, IPCA (Instituto De Parálisis Cerebral Del Azuay)". Its main objective is to improve understanding and memorization of the learning method which is to be a dynamic tool for the teaching of students.

The development of this project aims to be used exclusively by students and teachers of the IPCA, especially for the benefit of students with special disabilities. They will be favored by having a work tool that helps their growth or educational development.

The general structure of the Panel in a brief review is that it consists of 32 buttons, one row will be only for teachers and the following 22 buttons will be exclusive for students and also consists of the general options that are "Yes" and "No".

PALABRAS CLAVES:

Panel didáctico electrónico

Instituto de Parálisis Cerebral de Azuay IPCA,

Arduino Mega

Módulo bluetooth HC-05

Discapacidades especiales.

Conexión, medio de comunicación

Diseño

KEY WORDS:

Electronic teaching panel

Cerebral Palsy Institute of Azuay, IPCA.

Arduino Mega

HC-05 - Bluetooth module

Special disabilities

Connection, communication medium

Design

DEDICATORIA:

A Dios.

Por darme la oportunidad de llegar hasta aquí y dado la salud necesaria para lograr una de mis metas propuestas con su amor incondicional.

A mis familiares.

Por llenar mi vida de coraje que, a pesar de las adversidades, de las noches grises, se puede ver la luz al final del túnel. Simplemente gracias por su amor incondicional a mi madre, Vicenta Luna.

A todos.

Dedico este proyecto a mi familia, amigos, profesores, que llegaron para darte ese empujón que a veces lo necesitas, a todo aquello que estuvo ahí, para no dejarme rendir, que un tropiezo no es una caída, es simplemente una experiencia que te ayuda hacer más fuerte y seguir a adelante.

AGRADECIMIENTO:

A Dios, Familia, Amigos.

Nimia Mosquera L.

DEDICATORIA:

A Dios.

En primer lugar, mi agradecimiento a Dios Todopoderoso por dar esta oportunidad y Él me dio la oportunidad de superar todos los obstáculos que tuve que enfrentar en esta carrera.

A mis familiares.

Mi familia, mi papá, mi mamá, mi hermano menor y mis abuelos han sido un gran apoyo moral para mí. Gracias a ellos por recordarme en sus oraciones. Mi tío Jomon Varkey, él es el único miembro de la familia que tengo en Ecuador. Él es la inspiración para que yo termine mis estudios y me ha dado valiosos consejos, incluso él está ocupado con el trabajo del sacerdote.

A todos.

Finalmente, me gustaría agradecer a mis maestros que me ayudaron en mis clases cuando estaba luchando por entender el idioma español. También me gustaría agradecer a mis amigos Ron Carryl y John Norcross por estar allí por mi apoyo. También me gustaría agradecer a mis compañeros de clase, amigos que me ayudaron a estar aquí.

AGRADECIMIENTO:

A Dios, Familia, Amigos.

Alex George

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORES	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO	¡Error! Marcador no definido.
COMITÉ TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO ..	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN:	V
ABSTRACT:.....	VI
PALABRAS CLAVES:	vii
KEY WORKS:	vii
DEDICATORIA:	viii
AGRADECIMIENTO:	viii
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.	2
OBJETIVOS GENERAL:.....	2
OBJETIVOS ESPECÍFICO:	2
PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
JUSTIFICACIÓN	4
CAPÍTULO I.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
CAPÍTULO II	6
MARCO DE REFERENCIAL O TEÓRICO.	6
1. MARCO REFERENCIAL.....	6
1.2. Importancia de un panel didáctico.	6
1.3. Ventajas y desventajas de los paneles o tableros didácticos.	6
1.4. Circuito eléctrico.....	7
1.5. Seguridad.	7
1.6. Accesibilidad.	8
2. EL APRENDIZAJE.....	8

2.2.	Tipos de aprendizaje.....	8
2.2.1.	Aprendizaje implícito.....	9
2.2.2.	Aprendizaje asociativo.....	9
2.2.3.	Aprendizaje explícito.....	10
2.2.4.	Aprendizaje receptivo.....	10
2.2.5.	Aprendizaje por descubrimiento.....	11
2.2.6.	Aprendizaje significativo.....	11
2.2.7.	Aprendizaje observacional.....	12
2.2.8.	Aprendizaje experiencial.....	12
2.2.9.	Aprendizaje memorístico.....	13
2.3.	Factores internos y externos que influyen en aprendizaje.....	13
2.3.1.	Introducción.....	13
2.4.	Hipótesis de la Investigación.....	15
2.4.1.	Hipótesis General.....	15
2.4.2.	Sub Hipótesis.....	16
2.5.	Variables.....	16
MARCO TEÓRICO.....		17
ARDUINO.....		17
3.	¿Qué es Arduino?.....	17
3.2.	¿Por qué Arduino?.....	18
3.2.1.	Barato:.....	19
3.2.2.	Multiplataforma:.....	19
3.2.3.	Entorno de programación simple y claro:.....	19
3.2.4.	Software de código abierto y extensible:.....	19
3.2.5.	Hardware de código abierto y extensible:.....	20
SOFTWARE DE ARDUINO.....		20
4.	Arduino Web Editor.....	20
4.2.	IDE de Arduino.....	20
4.2.1.	ARDUINO 1.8.11.....	20
ARDUINO NANO.....		20
5.	DEFINICIÓN.....	21
5.1.	Características técnicas del Arduino Nano.....	21
ARDUINO MEGA.....		22
6.	Definición.....	22
6.2.	Características del Arduino Mega:.....	23

6.3. Alimentación	23
ELMENTO DEL PROTOTIPO	24
SOFTWARE CANVA	25
7. ¿Qué es canva?	25
7.2. Canva, ¿Cómo funciona?.....	25
SOFTWARE AUTOCAD.....	26
8. ¿Qué es AutoCAD?.....	26
8.1. Características.....	26
SOFTWARE EAGLE	26
9. ¿Qué es EAGLE?.....	26
9.1. Editor de esquemas fácil de usar	27
9.2. Potente diseño de PCB.....	27
9.3. Comunidad vibrante	27
CAPÍTULO III.....	28
METODOLOGÍA E INVESTIGACIÓN.....	28
MARCO DE METODOLOGÍA.....	28
1.1. Problema de la Investigación.....	29
1.2. Objetivo de la Investigación.....	29
1.2.1. Objetivo General.....	29
1.2.2. Objetivos Específicos.....	29
Métodos de Investigación	29
1.3. Método Cualitativo.....	29
1.4. Método Descriptivo.....	30
1.5. Método Explicativo	30
1.6. Instrumentos de investigación.....	30
RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN	31
1.7. Recursos Humano.....	31
1.8. Recursos Materiales.....	31
CAPÍTULO IV.....	33
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
2 Encuesta Aplicada a Docentes del IPCA y Personas Externas.....	33
3 Análisis e Interpretación de los Datos	36
CAPÍTULO V	37
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	37

3.	Introducción	37
4	DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.	37
4.1.	Prototipo Circuito.....	37
4.2.	Prototipo de diseño del panel didáctico electrónico	38
4.3.	Diseño del panel didáctico electrónico en 3D	39
4.4.	Crear del circuito del panel didáctico electrónico	39
4.4.1.	La estructura detalla de Arduino Mega	39
4.4.2.	Estructura del módulo Bluetooth HC-05.....	40
4.4.3.	Elaboración del circuito de pulsantes.	40
5	Construcción del panel Físicamente	41
5.1.	Botones	41
5.2.	Caja de del panel didactico electronico	42
	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	43
	CONCLUSIÓN	44
	RECOMENDACIÓN.....	45
	BIBLIOGRAFÍA	46

ÍNDICE DE TABLAS

Ilustración 1 Tipo de aprendizaje	9
Ilustración 2 Aprendizaje implícito (Almont, 2017).....	9
Ilustración 3 Aprendizaje asociativo (Almont, 2017)	10
Ilustración 4 Aprendizaje explícito (Almont, 2017)	10
Ilustración 5 Aprendizaje receptivo (Almont, 2017)	11
Ilustración 6 Aprendizaje por descubrimiento (Almont, 2017)	11
Ilustración 7 Aprendizaje significativo (Almont, 2017)	12
Ilustración 8 Aprendizaje observacional (Almont, 2017).....	12
Ilustración 9 Aprendizaje experiencial (Almont, 2017).....	13
Ilustración 10 Aprendizaje memorístico (Almont, 2017)	13
Ilustración 11 PinOut del Arduino Nano. (ARDUINO, 2018)	21
Ilustración 12 Descripción de Arduino Mega (Perez-Franco, 2016).....	23
Ilustración 13 Elementos de usados en prototipo (Macho, 2019).....	25
Ilustración 14 Software para diseñar panel como prototipo (Palbin, 2018).....	25
Ilustración 15 Fases de la metodología aplicada en desarrollo del proyecto (UPS, 2017)	28
Ilustración 16 Resultado estadístico de la pregunta número 1	33
Ilustración 17 Resultado estadístico de la pregunta número 2.....	34
Ilustración 18 Resultado estadístico de la pregunta número 3	35
Ilustración 19 Resultado estadístico de la pregunta número 4.....	35
Ilustración 20 Prototipo para el prueba de conectividad.....	38
Ilustración 21 Diseño de panel como prototipo en primera instancia	39
Ilustración 22 Diseño del panel en 3D	39

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Tabla 1 Ventajas y desventajas del panel.....	7
Tabla 2 Factores internos de aprendizaje.....	14
Tabla 3 Factores externos de aprendizaje.....	15
Tabla 4 Variables del panel.....	16
Tabla 5 Recolección de Información.....	30
Tabla 6 Recursos material del panel didáctico electrónico.....	32
Tabla 7 Datos pregunta 1.....	33
Tabla 8 Datos pregunta 2.....	34
Tabla 9 Datos pregunta 3.....	34
Tabla 10 Datos pregunta 4.....	35

INTRODUCCIÓN

Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad cerebral es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. (salud, 2019)

Actualmente en nuestra sociedad nos vemos con la capacidad de ayudar a los más necesitados de una u otra manera, con la construcción del panel didáctico estamos aportando con un granito de arena, para el registro de actividad diaria para el uso de personas con discapacidad especiales, en el Instituto de parálisis cerebral de Azuay IPCA, fue nuestro objetivo de tesis buscar una organización sin fines de lucro para desarrollar este proyecto ya que Ecuador se encuentra en un momento de transición en cuanto a la configuración de la atención de las diferentes condiciones de discapacidad de nuestras niñas y niños de nuestro país.

Con la implementación del diseño y construcción del panel didáctico electrónico, se pretende contribuir en la mejora del aprendizaje y concentración en este caso el estudiante con el docente. Con la esperanza de que esté presente trabajo sea una verdadera herramienta técnica para nuestros estudiantes de una manera didáctica y sobre todo personalizada.

OBJETIVOS.

OBJETIVOS GENERAL:

Diseño y Construcción de un panel electrónico y didáctico con el registro de actividades diarias para uso de personas con discapacidad en el “Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay”.

OBJETIVOS ESPECÍFICO:

- Diseñar un panel didáctico electrónico, con 32 botones, estos están dividido de la siguiente manera (8 profesores, 22 alumnos, 2 pulsantes, opciones uno para Sí otro para No.
- Crear el software en Arduino, para el encendido de Led, cada vez que se pulse un botón.
- Construir del panel didáctico electrónico físicamente.
- Implementar un sistema electrónico que permita la conexión vía bluetooth a una Aplicación móvil para actualización de datos.

PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN.

- ¿Cuál es la importancia del Panel didáctico electrónico para el IPCA?
- ¿Cómo mejorar la herramienta de aprendizaje?
- Los estudiantes identifican la Importancia en los paneles didácticos electrónico.
- Identificar las ventajas o beneficios que se tiene con la construcción del panel didáctico electrónico

JUSTIFICACIÓN

Se pretende es diseñar y construir un panel didáctico que servirá como cronograma de actividades diarias personalizado para los estudiantes del IPCA, esto servirá para su entendimiento y aprendizaje, de esta manera será de mucha ayuda para los docentes ya que ellos debes hacer este tipo de trabajo manual.

La importancia de la presente investigación es conseguir que la necesidad de los estudiantes del IPCA, es que avancen en su desarrollo estudiantil de una manera técnica, impulsando su aprendizaje y aumentar su capacidad de conocimiento e inteligencia con una decencia capaz de brindarle lo mejor de su educación y que le panel didáctico e interactivo sea de ayuda idónea.

Cuando este trabajo llegue a su objetivo final será de ayuda 100% práctica para los estudiantes y a su vez de con una efecto primario en cuanto a su aprendizaje e interacción con el docente será un modelo pedagógico, tecnológico para el desarrollo de los estudiante, en este caso que tienen discapacidades especiales.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los niños con parálisis cerebral tienen una minusvalidez en el área del cerebro que controla el movimiento y el tono muscular. Muchos de estos jóvenes tienen una inteligencia normal, a pesar de que tienen dificultades con el movimiento y el control motor. La afección causa diferentes tipos de incapacidad motora, lo que puede variar desde bastante leve y apenas distinguible, hasta muy profunda. Dependiendo de la gravedad del problema, un niño con parálisis cerebral puede ser simplemente algo torpe o descoordinado, o es posible que no pueda caminar. (Pediatrics, 2019)

En la actualidad la mayoría de fundaciones y organizaciones que mantienen personas con algún tipo de discapacidad necesitan de mucha ayuda tanto tecnológica como económica, la falta de realización de proyectos con el objetivo de que la vida de cada uno de ellos sea más llevadera para la realización de sus actividades diarias. En el IPCA se consigue el desarrollo y entrenamiento cerebral de niños y jóvenes mediante ejercicios de repetición como de memoria e interactivos, para lograr esto unos de los entrenamientos con más resultados es aquellos que implican establecer horarios y responsabilidades.

CAPÍTULO II

MARCO DE REFERENCIAL O TEÓRICO.

1. MARCO REFERENCIAL.

Ante de hablar de un diseño o construcción de un panel, es mejor tener un concepto básico sobre Discapacidad, es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive. (salud, 2019)

1.2.Importancia de un panel didáctico.

Según define Julián Pérez Porto, la palabra “material” hace referencia a un componente que facilita el desarrollo de una actividad; mientras que el término “didáctico” se relaciona con todo aquello vinculado a la enseñanza y al aprendizaje. Por lo tanto, los materiales didácticos pueden definirse como medios que se emplean para facilitar y conducir la construcción de aprendizajes significativos. “A través de ellos se potencia la autonomía, el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos de forma mucho más lúdica y entretenida” Pueden estar diseñados y elaborados para diferentes fines, pero siempre con un objetivo específico. (Ladaga, 2017)

1.3.Ventajas y desventajas de los paneles o tableros didácticos.

Ventajas	Desventajas
Los materiales didácticos contribuyen un recurso o proceso muy importante en el desarrollo educativo.	Esfuerzos económicos que a veces por circunstancia de la vida no se tiene.
Aumento de la eficiencia y eficacia en el proceso de enseñanza aumentando su motivación.	Se necesitan instrucciones previas para su manejo correcto.
Fortalecen la eficacia del aprendizaje en cuando cambian la gama del estímulo de interacción con el estudiante.	Como todos equipos que funcionan con energía eléctrica, requieren de cuidados especiales ya que algunos son frágiles.
Este tipo de recursos promueven la enseñanza activa, haciendo de actos didácticos un proceso dinámico.	

Tabla 1 Ventajas y desventajas del panel

1.4.Circuito eléctrico.

Circuito eléctrico es el nombre que recibe una conexión eléctrica que puede servir para diferentes usos. Puede ser más o menos grande, dependiendo de la necesidad o la función, pero siempre debe contar con un número de elementos importantes para que la energía pueda ser transmitida de un espacio a otro y llegar a su objetivo final.

Un circuito eléctrico comprende la interconexión de dos o más componentes con una trayectoria cerrada. Ello debe ser así para que la electricidad se mantenga siempre en movimiento y dirigida, en lugar de perderse en el espacio, lo cual también representaría un riesgo o peligro. (GoDaddy, 2018)

1.5.Seguridad.

Es necesario tomar las medidas necesarias en el desarrollo del panel, el diseño y construcción de panel didáctico electrónico, antes se debe priorizar la seguridad e integridad del usuario, es garantizar y prevenir algún tipo de accidentes.

1.6. Accesibilidad.

En este caso el equipo va ser para personas con discapacidad especiales, por el cual no se debe usar sin la presencia de un docente o persona a cargo del estudiante, esto para no identificar algún tipo inconsistencia.

2. EL APRENDIZAJE.

Se entiende por aprendizaje al proceso a través del cual el ser humano adquiere modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conducta, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción dicho en otras palabras, el aprendizaje es el proceso de forma experimentada y adaptarla para futuras acciones. (Raffino, 2019)

2.2. Tipos de aprendizaje.

La mayoría de nosotros pensamos que hay muy pocas formas de instruirse, por ejemplo esa creencia generalizada de que nada más con obtener un libro y estudiarlo es aprender, pero no, hay muchas maneras y métodos de aprendizaje con diferentes características. El aprendizaje se entiende como una manera de captar o retener una información, mediante métodos de enseñanzas. (Manuel, 2019)



Ilustración 1 Tipo de aprendizaje

2.2.1. **Aprendizaje implícito.**

Este es generalmente no intencional y se obtiene como el resultado de la ejecución de ciertas conductas automáticas, como al hablar, moverse, caminar. Aunque no lo notemos, estamos todo el tiempo siendo receptivos a nuevos conocimientos y este es el tipo de aprendizaje que ocurre sin que nos demos cuenta. (Raffino, 2019)



Ilustración 2 Aprendizaje implícito (Almont, 2017)

2.2.2. **Aprendizaje asociativo.**

Es un tipo de aprendizaje muy común, mediante el cual un sujeto aprende por la asociación entre dos estímulos o ideas. Nuestra mente asocia determinados conceptos a otros, como también a ciertos estímulos externos o sucesos. El

aprendizaje asociativo requiere trabajo, pero es muy profundo y rico. (Raffino, 2019)

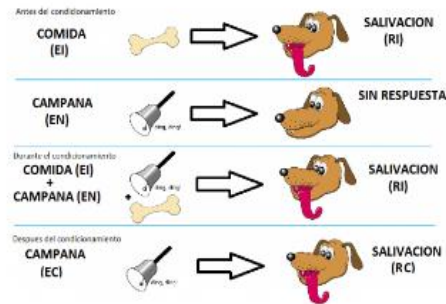


Ilustración 3 Aprendizaje asociativo (Almont, 2017)

2.2.3. Aprendizaje explícito.

Aquí hay una intención y conciencia sobre el aprendizaje. Esta forma nos permite adquirir nueva información relevante y requiere cierta atención y selectividad sobre lo que se está aprendiendo. En este tipo de aprendizaje, nuestro cerebro se ejercita mucho. (Raffino, 2019)



Ilustración 4 Aprendizaje explícito (Almont, 2017)

2.2.4. Aprendizaje receptivo.

Aquellas dinámicas de aprendizaje en que el sujeto que aprende únicamente debe comprender, entender, el contenido para poder luego reproducirlo, sin que medie ningún tipo de descubrimiento personal. (Raffino, 2019)



Ilustración 5 Aprendizaje receptivo (Almont, 2017)

2.2.5. Aprendizaje por descubrimiento.

Caso contrario al anterior, implica que el sujeto que aprende no reciba la información de manera pasiva, sino que descubra los conceptos y relaciones según su propio esquema cognitivo. (Raffino, 2019)



Ilustración 6 Aprendizaje por descubrimiento (Almont, 2017)

2.2.6. Aprendizaje significativo.

Aquel que le permite al sujeto poner en relación el nuevo contenido con lo que ya sabe, incorporándolo y ordenándolo para darle sentido según aprende.



Ilustración 7 Aprendizaje significativo (Almont, 2017)

2.2.7. **Aprendizaje observacional.**

Se basa en la observación del comportamiento de otro, considerado modelo, y la posterior repetición conductual.



Ilustración 8 Aprendizaje observacional (Almont, 2017)

2.2.8. **Aprendizaje experiencial.**

El aprendizaje experiencial es el aprendizaje que se produce fruto de la experiencia, como su propio nombre indica. Esta es una manera muy potente de aprender. De hecho, cuando hablamos de aprender los errores, nos estamos refiriendo al aprendizaje producido por la propia experiencia. (Almont, 2017)



Ilustración 9 Aprendizaje experiencial (Almont, 2017)

2.2.9. Aprendizaje memorístico.

Este significa aprender y fijar en la memoria distintos conceptos sin entender lo que significan, es el tipo aprendizaje que se lleva a cabo como una acción mecánica y repetitiva.



Ilustración 10 Aprendizaje memorístico (Almont, 2017)

2.3. Factores internos y externos que influyen en aprendizaje.

2.3.1. Introducción

“Estudiar sin motivación es como poner mechas al candil, cuando aceite es lo que habría que añadir” (Gallego), 2016)

2.3.1.1.FACTORES INTERNOS

Todos los factores internos influyen en el rendimiento intelectual y son factores que afectan al éxito o fracaso en el estudio. Debemos intentar conseguir que la relación entre atención, memoria y motivación funcione de la mejor forma posible obteniendo así los resultados deseados. (Gallego), 2016)




Edad cognitiva y mental 
Motivación 
Memoria 

Tabla 2 Factores internos de aprendizaje

2.3.1.2. FACTORES EXTERNOS.

Los métodos de enseñanza, las herramientas que utilice el profesor o docente en este caso influyen al 100% muchas de los estudiantes determinan el éxito o el fracaso en las situaciones de aprendizaje.





<p>Ambiente</p> 
<p>Docente</p> 
<p>Contenido</p> 
<p>Recursos</p> 

Tabla 3 Factores externos de aprendizaje

2.4. Hipótesis de la Investigación

2.4.1. Hipótesis General.

Se tiene como conocimiento básico que los paneles o tableros didácticos electrónico son total ayuda en el aprendizaje y enseñanza a los estudiantes siendo

esta una herramienta para el desarrollo educativa de los estudiantes con discapacidades especiales del IPCA.

2.4.2. Sub Hipótesis.

- Mediante un análisis teórico-práctico, los paneles didácticos, son beneficioso para el desarrollo de la educación.
- Flexibilidad en los estudios, conociendo la importancia de la utilidad, de los materiales de aprendizaje, mejoran su proceso de enseñanza.
- Se implantará las pruebas pertinente para el uso exclusivo de panel didáctico electrónico, en este caso deben participar los estudie y los docentes.

2.5. Variables.

VARIABLES DE PANEL DIDÁCTICO ELECTRÓNICO	
DEPENDIENTE	Enseñanza, aprendizaje y formación educativa.
INDEPENDIENTE	Panel didáctico electrónico

Tabla 4 Variables del panel

MARCO TEÓRICO

Cuando hablamos de paneles didácticos se nos viene a la mente un tablero, son herramientas o recursos didácticos concretos que favorecen el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. A través de ellos se potencia la autonomía, el desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos de forma mucho más lúdica y entretenida. (UPS, 2017)

El panel didáctico tiene 32 pulsantes los cuales fueron diseñado para la actividad del alumno y profesor está diseñado construido de madera impresión de 3D parte los pulsantes, las placas electrónicas con fin de hacer las respectiva conexión con el panel. Esto ayudara al llevar más didáctica la clase dentro de aula estudiantil ya que son niños con discapacidad en este caso parálisis cerebral.

ARDUINO

3. ¿Qué es Arduino?

Es una plataforma electrónica de código abierto basada en hardware y software fácil de usar. Las placas Arduino pueden leer entradas (luz en un sensor, un dedo en un botón o un mensaje de Twitter) y convertirlo en una salida: activar un motor, encender un LED, publicar algo en línea. Puede decirle a su placa qué hacer enviando un conjunto de instrucciones al microcontrolador de la placa. Para hacerlo, utiliza el lenguaje de programación Arduino (basado en el cableado) y el software Arduino (IDE) , basado en el procesamiento . (Arduino, 2020)

Con los años, Arduino ha sido el cerebro de miles de proyectos, desde objetos cotidianos hasta instrumentos científicos complejos. Una comunidad mundial de creadores (estudiantes, aficionados, artistas, programadores y profesionales) se ha reunido en torno a esta plataforma de código abierto, sus contribuciones se han sumado a una increíble cantidad de conocimiento accesible que puede ser de gran ayuda para principiantes y expertos por igual. (Arduino, 2020)

Arduino nació en el Instituto de Diseño de Interacción Ivrea como una herramienta fácil para la creación rápida de prototipos, dirigida a estudiantes sin experiencia en electrónica y programación. Tan pronto como llegó a una comunidad más amplia, la placa Arduino comenzó a cambiar para adaptarse a las nuevas necesidades y desafíos, diferenciando su oferta de placas simples de 8 bits a productos para aplicaciones IoT , dispositivos portátiles, impresión 3D y entornos integrados. Todas las placas Arduino son completamente de código abierto, lo que permite a los usuarios construirlas de forma independiente y eventualmente adaptarlas a sus necesidades particulares. El software también es de código abierto y está creciendo a través de las contribuciones de los usuarios de todo el mundo. (Arduino, 2020)

3.2.¿Por qué Arduino?

Gracias a su experiencia de usuario simple y accesible, Arduino se ha utilizado en miles de proyectos y aplicaciones diferentes. El software Arduino es fácil de usar para principiantes, pero lo suficientemente flexible para usuarios avanzados. Se ejecuta en Mac, Windows y Linux. Los maestros y los estudiantes lo usan para construir instrumentos científicos de bajo costo, para probar los principios de la química y la física, o para comenzar con la programación y la robótica. Los diseñadores y arquitectos construyen prototipos interactivos, músicos y artistas lo utilizan para instalaciones y para experimentar con nuevos instrumentos musicales. (Arduino, 2020)

Hay muchos otros microcontroladores y plataformas de microcontroladores disponibles para la computación física. Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Phidgets, MIT's Handyboard y muchos otros ofrecen una funcionalidad similar. Todas estas herramientas toman los detalles desordenados de la programación del microcontrolador y lo envuelven en un paquete fácil de usar. Arduino también simplifica el proceso de trabajar con microcontroladores, pero ofrece alguna ventaja para maestros, estudiantes y aficionados interesados sobre otros sistemas: (Arduino, 2020)

3.2.1. **Barato:**

Las placas Arduino son relativamente baratas en comparación con otras plataformas de microcontroladores. La versión menos costosa del módulo Arduino se puede ensamblar a mano, e incluso los módulos Arduino premontados cuestan menos de \$ 50 (Arduino, 2020)

3.2.2. **Multiplataforma:**

Las carreras de Arduino Software (IDE) en Windows, Macintosh OS X, y Linux. La mayoría de los sistemas de microcontroladores están limitados a Windows. (Arduino, 2020)

3.2.3. **Entorno de programación simple y claro:**

El software Arduino (IDE) es fácil de usar para principiantes, pero lo suficientemente flexible como para que los usuarios avanzados también lo aprovechen. Para los maestros, está convenientemente basado en el entorno de programación de procesamiento, por lo que los estudiantes que aprenden a programar en ese entorno estarán familiarizados con el funcionamiento del IDE de Arduino. (Arduino, 2020)

3.2.4. **Software de código abierto y extensible:**

El software Arduino se publica como herramientas de código abierto, disponibles para su extensión por programadores experimentados. El lenguaje se puede ampliar a través de las bibliotecas de C ++, y las personas que desean comprender los detalles técnicos pueden dar el salto de Arduino al lenguaje de

programación AVR C en el que se basa. Del mismo modo, puede agregar el código AVR-C directamente en sus programas Arduino si lo desea. (Arduino, 2020)

3.2.5. **Hardware de código abierto y extensible:**

Los planes de las placas Arduino se publican bajo una licencia Creative Commons, por lo que los diseñadores de circuitos experimentados pueden hacer su propia versión del módulo, extenderlo y mejorarlo. Incluso los usuarios relativamente inexpertos pueden construir la versión del módulo de prueba para comprender cómo funciona y ahorrar dinero. (Arduino, 2020)

SOFTWARE DE ARDUINO

4. Arduino Web Editor

Comience a codificar en línea con el editor web de Arduino, guarde sus bocetos en la nube y siempre tenga la versión más actualizada del IDE, incluidas todas las bibliotecas contribuidas y el soporte para las nuevas placas Arduino. (Arduino, 2020)

4.2. IDE de Arduino

4.2.1. ARDUINO 1.8.11

El software Arduino de código abierto (IDE) hace que sea fácil escribir código y subirlo a la placa. Se ejecuta en Windows, Mac OS X y Linux. El entorno está escrito en Java y se basa en el procesamiento y otro software de código abierto.

- Este software se puede usar con cualquier placa Arduino (Arduino, 2020).

ARDUINO NANO

Entradas Analógicas: 8

Memoria Flash: 32KB.

EEPROM: 1KB.

Frecuencia de trabajo: 16MHz.

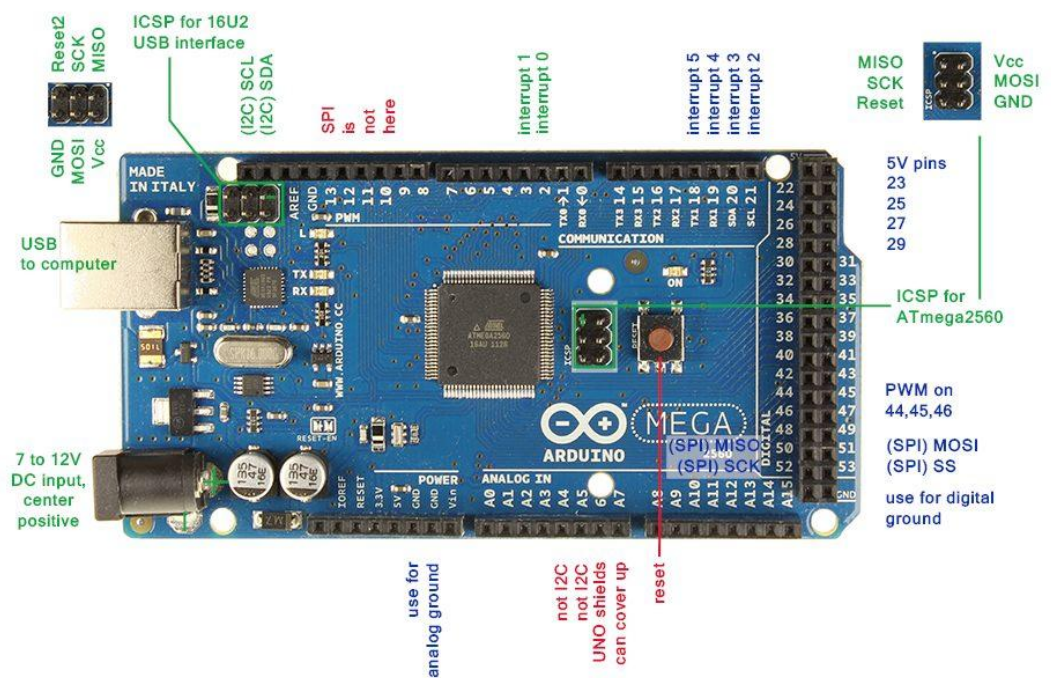
Dimensiones: 0.73" x 1.70" (ARDUINO, 2018)

ARDUINO MEGA

6. Definición

El Arduino Mega es probablemente el microcontrolador más capaz de la familia Arduino. Posee 54 pines digitales que funcionan como entrada/salida; 16 entradas análogas, un cristal oscilador de 16 MHz, una conexión USB, un botón de reset y una entrada para la alimentación de la placa.

La comunicación entre la computadora y Arduino se produce a través del Puerto Serie. Posee un convertidor usb-serie, por lo que sólo se necesita conectar el dispositivo a la computadora utilizando un cable USB como el que utilizan las impresoras. (Perez-Franco, 2016)



6.2. Características del Arduino Mega:

Microcontrolador: ATmega2560

Voltaje Operativo: 5V

Voltaje de Entrada: 7-12V

Voltaje de Entrada(límites): 6-20V

Pines digitales de Entrada/Salida: 54 (de los cuales 15 proveen salida PWM)

Pines analógicos de entrada: 16

Corriente DC por cada Pin Entrada/Salida: 40 mA

Corriente DC entregada en el Pin 3.3V: 50 mA

Memoria Flash: 256 KB (8KB usados por el bootloader)

SRAM: 8KB

EEPROM: 4KB

Clock Speed: 16 MHz (Perez-Franco, 2016)

6.3. Alimentación








Arduino Mega puede ser alimentado mediante el puerto USB o con una fuente externa de poder. La alimentación es seleccionada de manera automática. (Perez-Franco, 2016)

Cuando se trabaja con una fuente externa de poder se debe utilizar un convertidor AC/DC y regular dicho voltaje en el rango operativo de la placa. De igual manera se puede alimentar el micro mediante el uso de baterías. Preferiblemente el voltaje debe estar en el rango de los 7V hasta los 12V. (Perez-Franco, 2016)

Arduino Mega posee algunos pines para la alimentación del circuito aparte del adaptador para la alimentación:

- VIN: A través de este pin es posible proporcionar alimentación a la placa.
- 5V: Podemos obtener un voltaje de 5V y una corriente de 40mA desde este pin.
- 3.3V: Podemos obtener un voltaje de 3.3V y una corriente de 50mA desde este pin.
- GND: El ground (0V) de la placa. (Perez-Franco, 2016)

ELMENTO DEL PROTOTIPO

Arduino Nano	
Modulo Bluetooth HC-05	
1 x LM7805 regulador de 5V.	
2xResistencias de 330Ω	
2x Diodos LED	
1x Pulsador	
Algunos cables de Protoboard.	

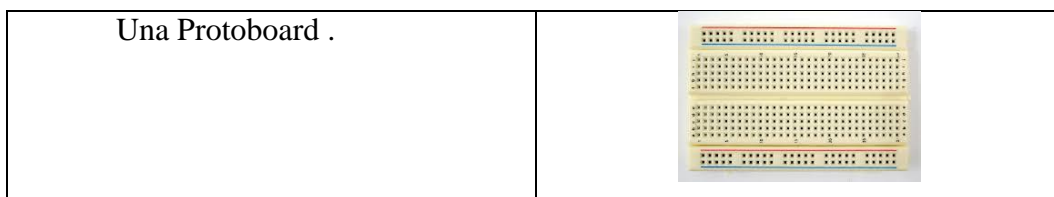


Ilustración 13 Elementos de usados en prototipo (Macho, 2019)

SOFTWARE CANVA

7. ¿Qué es canva?

Es una herramienta de diseño web gratuita con la que podrás crear y publicar diversidad de diseños gratis bonitos y elegantes sin necesidad de utilizar herramientas como Photoshop o Ilustrador. Para diseños concretos y sencillos puede resolver una gran cantidad de problemas del día a día por los que pasa un diseñador. (Palbin, 2018)

7.2. Canva, ¿Cómo funciona?

Una vez que elegimos la plantilla que queremos crear o hemos incorporado las dimensiones de nuestro proyecto llegaremos a una pestaña como esta: (Palbin, 2018)



Ilustración 14 Software para diseñar panel como prototipo (Palbin, 2018)

SOFTWARE AUTOCAD

8. ¿Qué es AutoCAD?

AutoCAD es el software de diseño (CAD) asistido por ordenador que arquitectos, ingenieros y profesionales de la construcción se basan en crear precisos dibujos en 2D y 3D.

- Dibuje y edite geometría 2D y modelos 3D con sólidos, superficies y objetos de malla
- Anotar dibujos con texto, dimensiones, líderes y tablas.
- Personalice con aplicaciones y API adicionales. (AutoCad, 2020)
- Trabaja más rápido con conjuntos de herramientas especializadas.

8.1. Características

AutoCAD ahora incluye características específicas de la industria y objetos inteligentes para arquitectura, ingeniería mecánica, diseño eléctrico y más. (AutoCad, 2020)

- Automatizar planos de planta, secciones y elevaciones
- Dibuje tuberías, conductos y circuitos rápidamente con bibliotecas de piezas
- Generación automática de anotaciones, capas, programaciones, listas y tablas.
- Use un flujo de trabajo basado en reglas para hacer cumplir con precisión los estándares de la industria (AutoCad, 2020)

SOFTWARE EAGLE

9. ¿Qué es EAGLE?

Autodesk EAGLE es un software de automatización de diseño electrónico (EDA). Permitir a los diseñadores de placas de circuito impreso (PCB) conectar sin

problemas diagramas esquemáticos, colocación de componentes, enrutamiento de PCB y contenido integral de la biblioteca. (EAGLE, 2020)

9.1. Editor de esquemas fácil de usar

Transforme sus ideas en realidad con la captura esquemática. (EAGLE, 2020)

9.2. Potente diseño de PCB

Da vida a tu diseño con herramientas intuitivas de diseño de PCB. (EAGLE, 2020)

9.3. Comunidad vibrante

Manténgase conectado con las últimas noticias, conocimientos y tutoriales para Autodesk EAGLE y diseño electrónico. (EAGLE, 2020)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA E INVESTIGACIÓN.

MARCO DE METODOLOGÍA

Los aspectos metodológicos orientan el proceso de investigación del estudio desarrollado, por cuanto esos procedimientos son los que orientan cualquier proyecto educativo que se quiera realizar. Es así como la investigación educativa según la finalidad, se centra básicamente en un estudio aplicado, teniendo como propósito primordial la resolución de problemas inmediatos en el orden de transformar las condiciones del acto didáctico y mejorar la calidad educativa. Según su alcance temporal, es una investigación transversal, ya que estudia un aspecto de desarrollo de los sujetos en un momento dado y de acuerdo con su profundidad es exploratoria, debido a que posee carácter provisional, por cuanto se realiza para obtener un primer conocimiento de la situación. (E.F., 2017)



Ilustración 15 Fases de la metodología aplicada en desarrollo del proyecto (UPS, 2017)

1.1.Problema de la Investigación.

Crear un diseño y construir un panel o tablero electrónico y didáctico que pueda conectar a una aplicación móvil, para la las actualización de datos o registros de estudiantes.

1.2.Objetivo de la Investigación.

1.2.1. Objetivo General.

Implementar el panel en el Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay, esperando que este material sea de total apoyo educativo para los estudiantes y una herramienta útil para los docentes.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Hacer el prototipo de la para el funcionamiento respectivo de la panel.
- Implementar la construcción el mismo con materiales que sean analizados para el uso del estudiante en este caso como son personas con discapacidades especiales.

Métodos de Investigación

1.3.Método Cualitativo.

Implementar una investigación cualitativa, trae un sigo un sinnúmero de herramientas informáticas que puede comprender parte de la realidad siendo inductivamente lógico, el cuál te permite recopilar datos, para analizar y definir resultados. Para entender el problema hay que formularse preguntar y encontrar respuesta mediante encuestas y preguntas directas a los usuarios finales.

En este caso será con el IPCA, el desarrollo del panel didáctico electrónico, es que cumpla con los objetivos establecido para los estudiantes.

1.4.Método Descriptivo.

En este caso aplicando el método descriptivo, en la presente investigación nos aporta con la recopilación de datos para que sean interpretado y analizados, dependiendo la magnitud del problema real, porque su principal objetivo es trabajar en la realidades de los hechos, cuya variable asume la descripciones de estado de las cosas para definir y encontrar una solución idónea.

1.5.Método Explicativo

Al aplicar este método en el desarrollo del panel nos ayuda a buscar el porqué de la realidad de los hechos dentro del establecimiento el IPCA en cuanto a relación causas-efecto. Los estudiantes y docentes para no presentar falencia por eso se estable materiales didáctico para que ayuden a su motivación y hacer de la clase más participativa e interactiva.

1.6.Instrumentos de investigación.

RECOPIACIÓN DE DATOS	
¿Qué datos necesitamos recopilar?	Datos mediante un método explicativo y descriptivo.
¿Con que método hacemos la recopilación de los datos?	Preguntas directa al usuario, analizando la situación de los hechos.
¿Dónde vamos a conseguir la información?	Mediante reuniones con los docentes del IPCA y los estudiantes viendo sus necesidades especiales.
¿Quiénes son los beneficiados con la información?	En este caso en investigador y somos nosotros.

Tabla 5 Recolección de Información.

RECURSOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.7. Recursos Humano.

El presente trabajo de investigación está conformado por las siguientes personas:

Director de carrera:

- Ing. Juan Pérez

Tutor académico:

- Ing. Juan Hurtado

Autores:

- Alex George
- Nimia Mosquera

Otros:

- Ayudante electrónica
- Ayudante mecánica

1.8. Recursos Materiales

Cantidad	Material	Descripción	Valor
32	Pulsantes o Switch	Servirá para que pulsen los estudiantes y alumnos.	\$2.50
	Madera	Para la construcción del cuerpo del panel.	

32	Impresión en 3d	Para agrandar el pulsador.	
	Cables	Para la respectiva conexión.	
1	Arduino Mega	Para la plataforma hardware.	
	Modulo Bluetooth	Módico de comunicación con el aplicación móvil	
32	Led		

Tabla 6 Recursos material del panel didáctico electrónico

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

2 Encuesta Aplicada a Docentes del IPCA y Personas Externas.

Pregunta # 1	¿Tiene Ud. conocimiento sobre paneles didáctico electrónico como herramienta de educación?
Fuente:	“Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay” IPCA, varias personas de la clínica Latino y conocidos compañeros del Sudamericano.
Autores:	Alex George y Nimia Mosquera.

Tabla 7 Datos pregunta 1

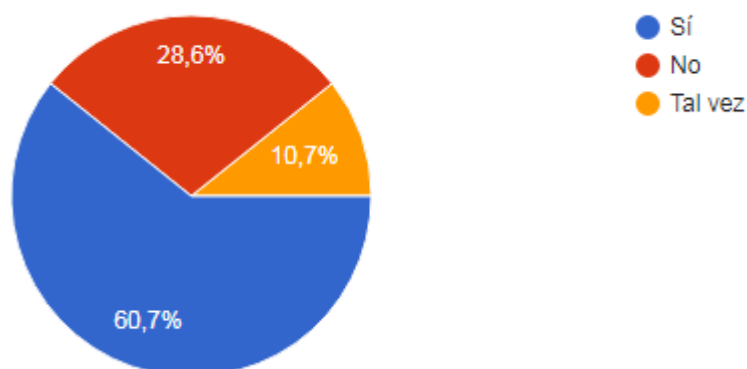


Ilustración 16 Resultado estadístico de la pregunta número 1

Aparentemente tenemos un 60% de que se conoce que es un panel didáctico electrónico y se puede interpretar cual importantes es el desarrollo del mismo.

Pregunta #2	¿Conoce Ud. la importancia de los paneles didácticos electrónico?
--------------------	---

Fuente:	“Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay” IPCA, varias personas de la clínica Latino y conocidos compañeros del Sudamericano.
Autores:	Alex George - Nimia Mosquera

Tabla 8 Datos pregunta 2

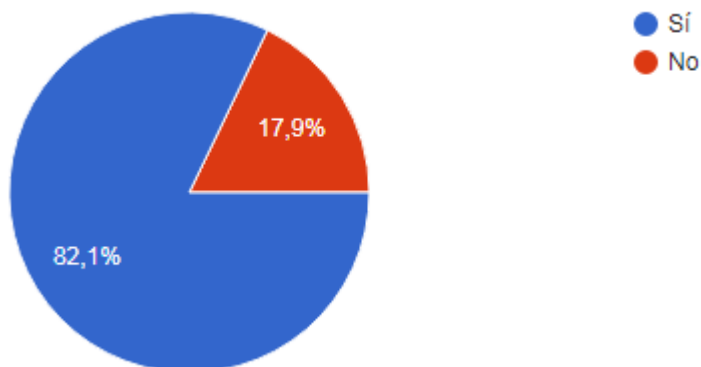


Ilustración 17 Resultado estadístico de la pregunta número 2

La importancia de un material didáctico, es tan alta que se puede analizar el tamaño de la necesidad.

Pregunta #3	¿Puede Ud. opinar que los estudiantes identifican la Importancia en los paneles didácticos electrónico?
Fuente:	“Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay” IPCA, varias personas de la clínica Latino y conocidos compañeros del Sudamericano.
Autores:	Alex George - Nimia Mosquera

Tabla 9 Datos pregunta 3

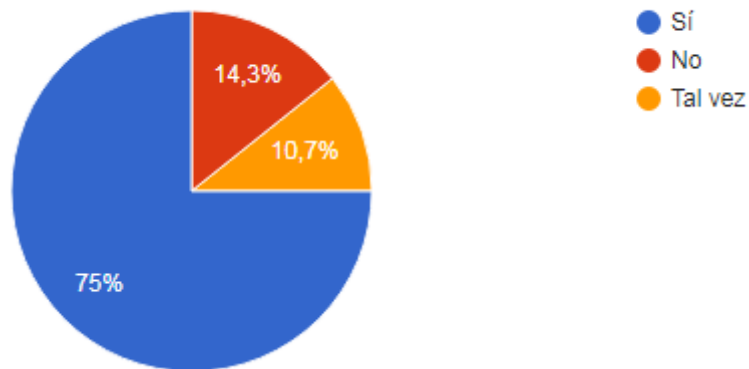


Ilustración 18 Resultado estadístico de la pregunta número 3

Tenemos número bastante positivo de que los alumnos conocen de un panel para su formación educativa.

Pregunta #4	¿Cómo actúa un docente ante la falta de herramienta de apoyo educativo?
Fuente:	“Instituto de Parálisis Cerebral del Azuay” IPCA, varias personas de la clínica Latino y conocidos compañeros del Sudamericano.
Autores:	Alex George - Nimia Mosquera

Tabla 10 Datos pregunta 4



Ilustración 19 Resultado estadístico de la pregunta número 4

Podemos darnos cuenta que los profesores, si necesitan de una herramienta de apoyo para su docencia y así ver resultados positivos en sus estudiantes.

3 Análisis e Interpretación de los Datos

En base a las preguntas realizadas, se determinó que:

- Mediante un pequeña encuesta nos podemos dar cuenta que la mayoría conoce lo importante que es contar con un material didáctico electrónico, para la enseñanza y aprendizaje del estudiante.
- El desarrollo del panel es de fundamental para los estudiantes y docentes del IPCA.
- Con el panel se pretende mejorar la manera cognitiva del estudiante para su mejor rendimiento escolar y su motivación.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

3. Introducción

A continuación se va detallar paso a paso el diseño y construcción del panel didáctico electrónico. Este fue desarrollado mediante la metodología RUP (Rational Unified Process).

Diseñar e construir un panel didáctico electrónico con el fin de contribuir de la mejor manera posible, en proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del IPCA, siendo esta una herramienta útil para los docentes en las actividades escolares.

4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN.

4.1. Prototipo Circuito

De implemento con un Arduino nano, cables para Arduino, botones y resistencias para hacer la respectiva conectividad, con el módulo bluetooth HC-05 como medio de comunicación para la conexión con una aplicación móvil. Se presiona un botón y este envía un carácter a la aplicación que será interpretado a la este va reproduce el audio predeterminado.

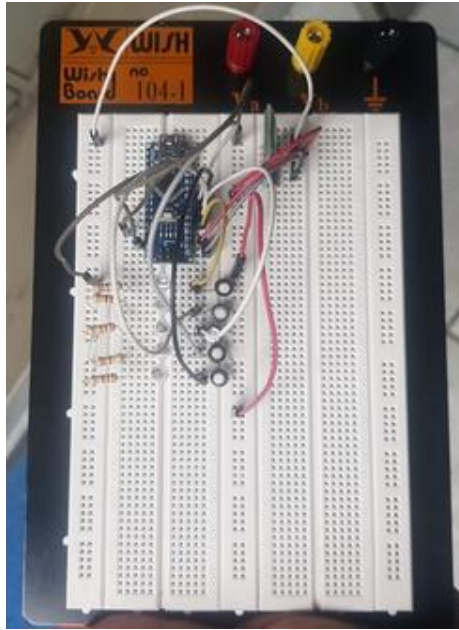


Ilustración 20 Prototipo para el prueba de conectividad

4.2. Prototipo de diseño del panel didáctico electrónico

Está diseñado y creado en software canva online, fue la primera instancia de visión hacia la elaboración del diseño del mismo como un modelo previo.

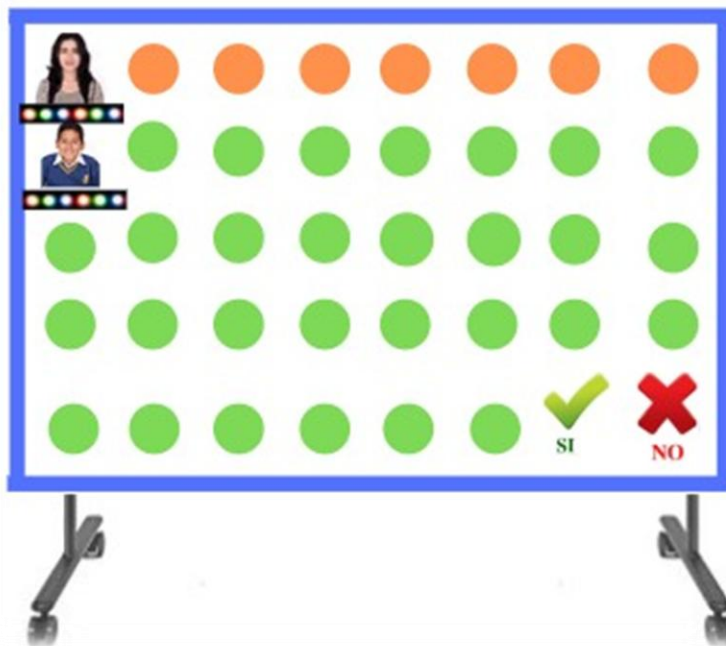


Ilustración 21 Diseño de panel como prototipo en primera instancia

4.3. Diseño del panel didáctico electrónico en 3D

Podemos definir con exactitud del diseño con medidas exactas y las capas de cuerpo para la elaboración en software AutoCAD para fácil manejo de las láminas para la construcción del panel didáctico.

- Horizontal de 122cm
- Vertical 66cm

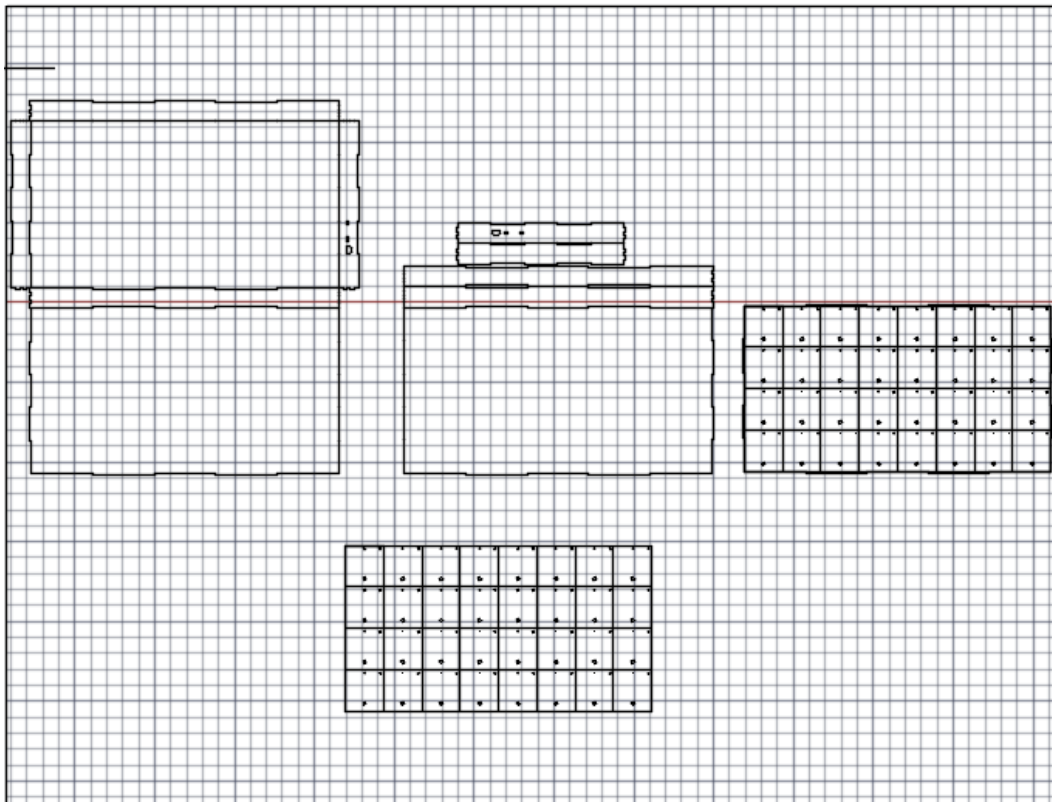
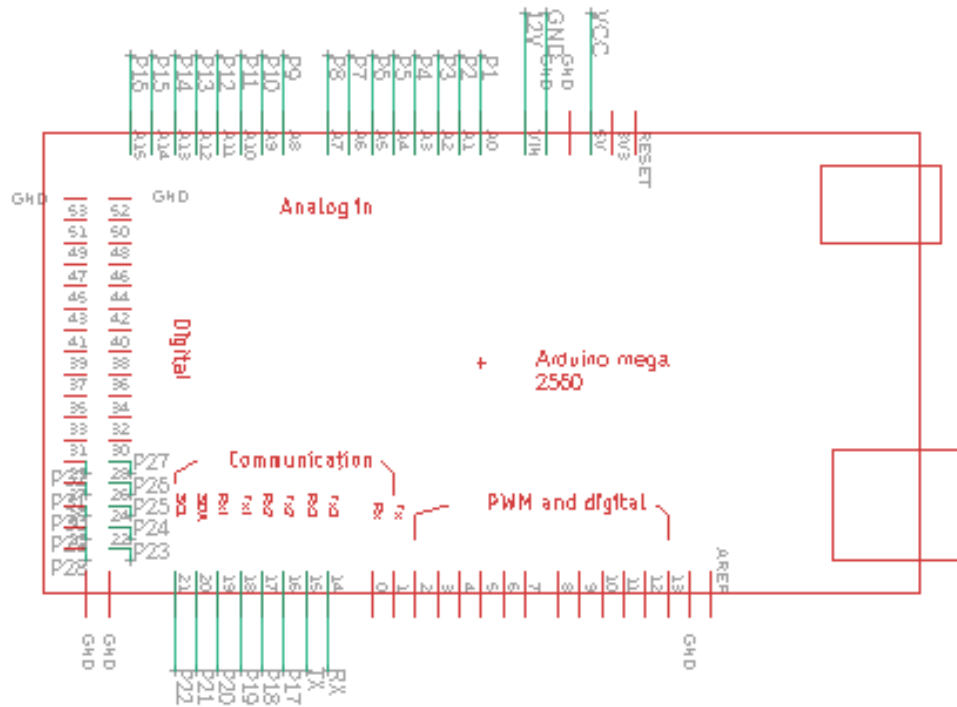


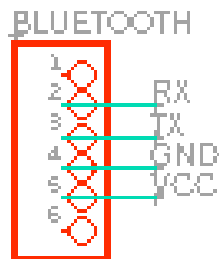
Ilustración 22 Diseño del panel en 3D

4.4. Crear del circuito del panel didáctico electrónico

4.4.1. La estructura detalla de Arduino Mega

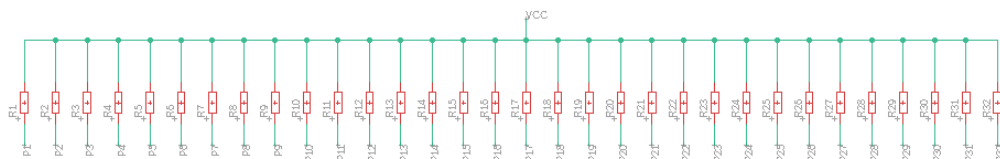


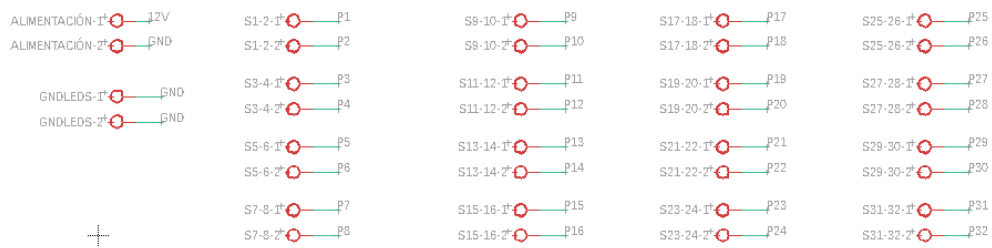
4.4.2. Estructura del módulo Bluetooth HC-05



4.4.3. Elaboración del circuito de pulsantes.

Esta realizado esta diseñado en software EAGLE es las descripción de cada botón del panel.

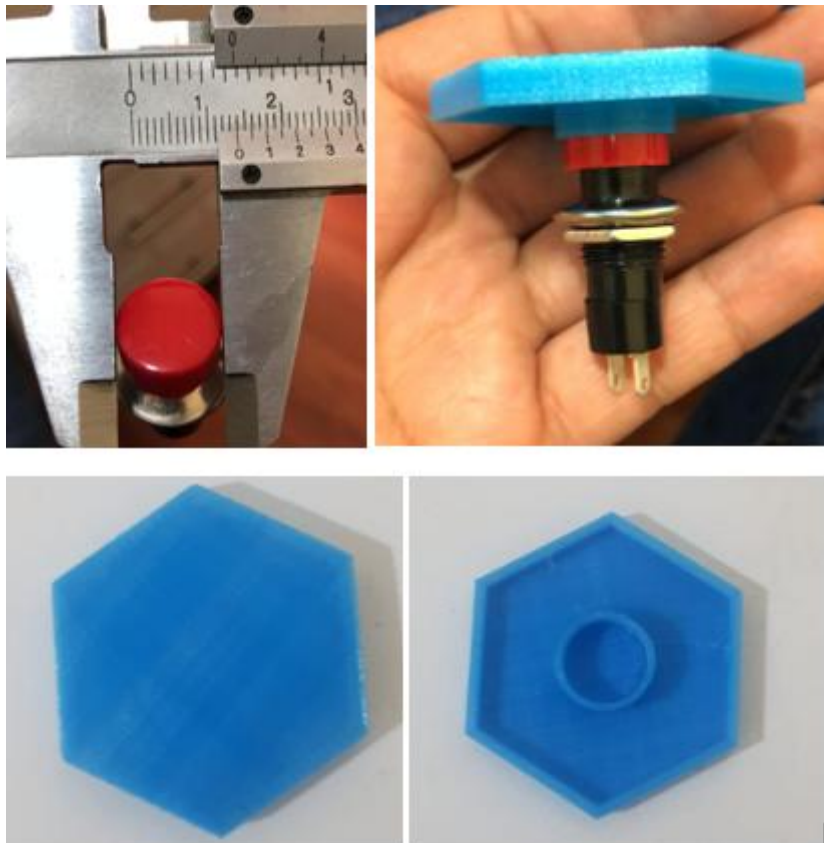




5 Construcción del panel Físicamente

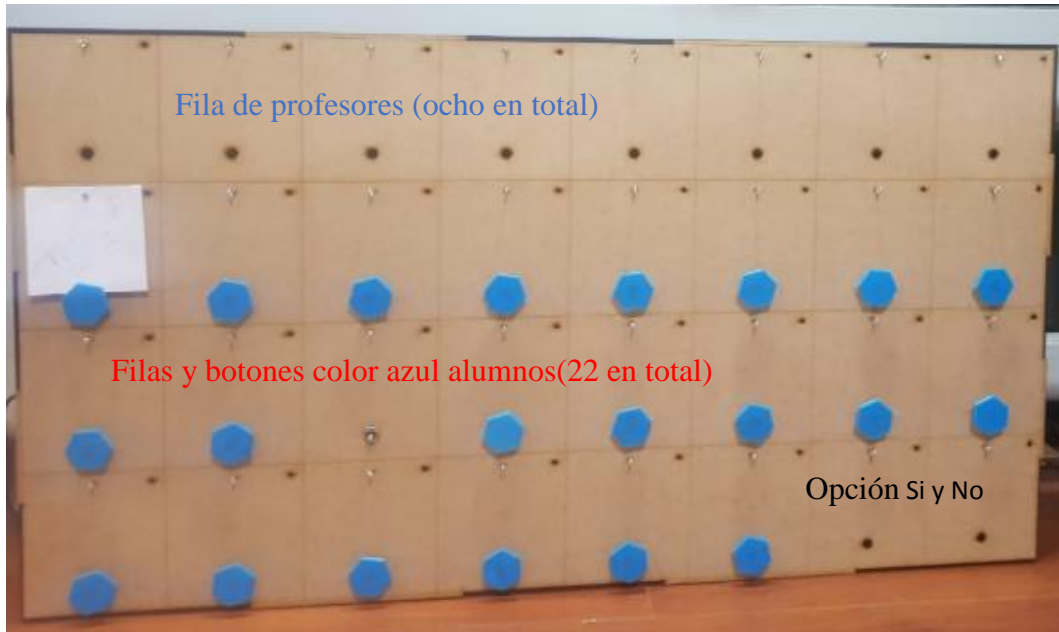
5.1. Botones

Después de varias elecciones le escogió los botones para le penal y parque este pulsador es pequeño para lo que realmente se necesita, por eso se diseño un capa en 3D para el desarrollo del pulsante.



5.2.Caja de del panel didactico electronico

La estructura del panel es de cartón las divisiones de filas y columnas esta hecha en tres de tiene una media de 12x12cm cada cuadro del panel, también se hicieron 32 pequeñas perforaciones, para la introducción del pulsantes y la luz LED



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Meses	Sep.				Oct.				Nov.				Dic.				Ene.				Feb.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición y aprobación de																								
Elaboración construcción del																								
Diseño de panel didáctico																								
Definición de capítulos																								
Conexión del panel a la aplicación móvil via bluetooth																								
Elaboración capítulo III y IV																								
Pre defensa																								
Elaboracion de capítulo V y VI																								
Entrega del documentacion																								

CONCLUSIÓN

El desarrollo del panel didáctico electrónico terminado, va ayudar positivamente en la educación de la memoria y aprendizaje de los estudiantes del IPCA de una forma dinámica siendo este un método eficiente para la metodología de estudio.

- El panel didáctico estará implementado exclusivamente como una herramienta educativa para los estudiantes con discapacidades especiales del IPCA.
- El trabajo fue desarrollado bajo la metodología de investigación RUP, en cuatro fases o etapas la cual dio como resultado el panel didáctico.
- Se pretende que los estudiantes y docentes aprovechen al máximo este proyecto y sea de utilidad al 100% con la metodología de desarrollo educativo.

RECOMENDACIÓN

Mejorar la estructura en general del panel didáctico electrónico.

BIBLIOGRAFÍA

- Almont, Y. (23 de 04 de 2017). *tiposdeaprendizaje*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/tiposdeaprendizaje103/>
- Arduino, 2. (2020). *Arduino*. Obtenido de <https://www.arduino.cc/>
- ARDUINO, E. (2018). *EL ARDUINO*. Obtenido de <https://www.elarduino.com/nano/>
- AutoCad. (2020). *Autodesk Inc*. Obtenido de <https://www.autodesk.com/products/autocad/overview>
- E.F., E. p. (septiembre de 2017). *Metodología de la investigación*. Obtenido de https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8917/Capitulo_III_Marco_Metodologico.pdf
- EAGLE. (2020). *Autodesk Inc*. Obtenido de Autodesk Inc.: <https://www.autodesk.com/products/eagle/overview>
- Gallego), (. (21 de 05 de 2016). *publicacionAprendizaje.doc*. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7060.pdf>
- GoDaddy. (2018). *GoDaddy*. Obtenido de <https://infoguia.com/infotip.asp?t=circuito-electrico&a=1739>
- ITZEL DE GUILBAUTH, D. (s.f.). *Dimensiones del aprendizaje y factores que influyen en el logro del mismo*. Obtenido de <https://pt.slideshare.net/>
- Ladaga, S. A. (2017). *MATERIALES DIDÁCTICOS INCLUSIVOS*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/65712/Documento_completo.4.-MATERIALES-DIDA%CC%81CTICOS-INCLUSIVOS.-UNA-MIRADA-DESDE-EL-DISEN%CC%83O..pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Macho, J. C. (2019). *Prometec*. Obtenido de tienda viertual: <https://www.prometec.net/arduino-en-protoboard/>
- Manuel, S. (marzo de 2019). *Desarrollo Cognitivo*. Obtenido de <https://desarrollocognitivo.info/tipo-y-formas-de-aprendizaje/>
- Ojeda, L. T. (2020). *ARDUINO CL*. Obtenido de Ingeniería MCI Ltda: <https://arduino.cl/arduino-nano/>
- Palbin. (3 de Octubre de 2018). *CANVA, UNA HERRAMIENTA DE DISEÑO WEB GRATUITA*. Obtenido de <https://www.palbin.com/es/blog/p858-canva-una-herramienta-de-diseno-web-gratuita.html>
- Pediatrics, A. A. (2019). *Healthy Children*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/developmental-disabilities/Paginas/Cerebral-Palsy.aspx>

- Perez-Franco, R. (23 de 1 de 2016). *PANAMA HITER*. Obtenido de <http://panamahitek.com/arduino-mega-caracteristicas-capacidades-y-donde-conseguirlo-en-panama/>
- Raffino, M. E. (29 de noviembre de 2019). *Aprendizaje*. Obtenido de <https://concepto.de/aprendizaje-2/>
- salud, O. m. (2019). *OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/topics/disabilities/es/>
- UPS. (2017). *Universidad Salesiana*. Obtenido de <https://www.ups.edu.ec/noticias?articleId=8530468&version=>
- Velazo, C. (19 de junio de 2018). *Electrontools*. Obtenido de <https://www.electrontools.com/Home/WP/2018/06/19/arduino-mega-2560-caracteristicas/>
- Yumbal, F. (3 de Agosto de 2018). *todo sobre arduino*. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>

Vicerrectorado
Unidad de Titulación
RÚBRICA PARA EVALUAR EL TRABAJO DE TITULACIÓN¹

Carrera: _____ Fecha: _____

Estudiante/s:

Evaluador del Miembro del Tribunal (Evalúa documento escrito sustentación):

Para la elaboración de esta rúbrica se considera el art. 31 capítulo V “De la conclusión y presentación de los trabajos de titulación”. Reglamento de Titulación del ITS (2019)

NIVELES DE LOGRO/ ESCRITO	EXCELENTE (5)	MUY BIEN (4)	BIEN (3)	REGULAR (2)	MAL (1)	PUNTAJE
ESCRITO						
1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Contextualiza claramente el problema y su justificación.	Hay buena contextualización del problema y su justificación.	Hay una contextualización adecuada del problema y su justificación.	Hay poca contextualización adecuada del problema y su justificación.	No hay una contextualización del problema y su justificación.	
2.-LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	Es clara y bien delimitada.	Es clara y suficientemente delimitada.	Es adecuada y bien delimitada.	No está suficientemente delimitada.	No es clara ni está bien delimitada.	
3.-LOS OBJETIVOS	Son muy claros y bien delimitados.	Son claros y bien delimitados.	Son suficientemente claros y bien delimitados.	Poco claros y no bien delimitados.	No son claros, ni están bien delimitados.	
4.-MARCO TEÓRICO	Hay una revisión extensa de las fuentes relevantes, citan las obras más pertinentes en el campo del turismo, sistemas, diseño, gastronomía y la mercadotecnia.	Hay una buena revisión de las fuentes relevantes, citan las obras pertinentes en el campo del turismo, sistemas, diseño, gastronomía y la mercadotecnia.	Hay una revisión adecuada de las fuentes, citación de algunas de las obras pertinentes en el campo del turismo, sistemas, diseño, gastronomía y mercadotecnia.	Hay una revisión mínima de las fuentes relevantes, escasa citación de las obras más pertinentes en el campo del turismo, sistemas, diseño, gastronomía y mercadotecnia.	No hay una revisión de las fuentes relevantes, ni citación de las obras más pertinentes en el campo del turismo, sistemas, diseño, gastronomía y mercadotecnia.	

¹ Elaborado por: PhD. María Teresa Pantoja Sánchez y PhD. Daniel Claudio Perazzo Logioia, 15 de febrero de 2019.

Adaptado de la Universidad de Colima (México) Portal de Tesis, elaborado por Kral, K. (2013).

5.-METODOLOGÍA	Hay una descripción excelente y muy clara del diseño de la investigación, se presentan los instrumentos y se indican los procedimientos de análisis.	Hay una descripción apropiada y clara del diseño de la investigación, se presentan instrumentos y se indican los procedimientos de análisis.	Hay una descripción del diseño de la investigación, se presentan instrumentos, procedimientos de análisis, pero falta mayor claridad.	Hay una descripción vaga del diseño de la investigación, muestra instrumentos y procedimientos de análisis, sin demasiada claridad.	No hay una descripción clara del diseño de la investigación, muestra instrumentos y procedimientos de análisis, sin claridad.	
6.-CONGRUENCIA INTERNA	Hay congruencia entre el diseño, el planteamiento del problema y el marco teórico.	Hay congruencia entre el diseño, el planteamiento del problema y el marco teórico.	Hay poca congruencia entre el diseño, el planteamiento y el marco teórico.	Falta mayor congruencia entre el diseño, el planteamiento y el marco teórico.	No hay congruencia entre el diseño, el planteamiento y el marco teórico.	
7.-SÍNTESIS Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Hay excelente síntesis y organización de la información.	Hay buena síntesis y organización de la información.	Hay una adecuada síntesis y organización de la información.	Hay mínima síntesis y poca organización de la información.	No hay síntesis y hay mala organización de la información.	
8.-CONCLUSIONES	Las conclusiones ofrecen un panorama de los hallazgos principales y se presenta una valoración general adecuadamente planteada.	Las conclusiones en general están bien estructuradas, con pequeñas omisiones o problemas de redacción.	Las conclusiones en general son claras, aunque escuetas o poco asociadas al resto del trabajo, o por el contrario, repiten lo señalado en los resultados.	Se presenta una idea general de las conclusiones, pero deben fortalecerse significativamente.	No hay conclusiones claras.	
9.-REDACCIÓN y ESTILO	-La redacción es fluida, clara, concisa y entendible. -La gramática y ortografía es correcta. No hay errores. -Hay transiciones claras entre los capítulos, los subapartados y los párrafos.	-La redacción es fluida, clara, concisa y entendible en su mayoría. -La gramática y la ortografía es correcta. Hay algunos errores. -Hay transiciones claras entre los capítulos, los subapartados y párrafos en la mayor parte del documento.	-La redacción es fluida, clara, concisa y entendible en algunas partes del documento. -La gramática y la ortografía es correcta en algunas partes del texto, pero hay varios errores. -Hay transiciones claras entre los capítulos, los subapartados y párrafos en algunas secciones del documento.	-La redacción no es fluida, clara, concisa ni entendible en la mayoría del documento. -La gramática y ortografía no son correctas en la mayoría del texto. -No hay transiciones claras entre los capítulos, subapartados y párrafos.	-La redacción es pobre: no es fluida, ni clara, ni concisa, ni entendible. -La gramática y ortografía no es correcta. -Hay muchos errores.	
10.-FORMATO APA	Se aplica el formato de citación APA en el texto y la bibliografía se cita correctamente en todo el documento.	Se aplica el formato de citación APA en el texto y la bibliografía se cita correctamente en casi todo el documento.	Se aplica el formato de citación APA en el texto y la bibliografía se indica correctamente en algunas partes del documento.	Casi no se aplica el formato de citación APA y la bibliografía no se indica correctamente en la mayoría del documento.	-No se aplica el formato de citación APA en el texto y la bibliografía no se indica correctamente.	

**Valoración cualitativa del producto obtenido a través del proceso de investigación (en el caso de querer realizar algún comentario al respecto)*

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SUSTENTACIÓN						
11.- ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Presenta la información relevante, excelentemente organizada, sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes.	Presenta la información relevante, muy bien organizada, sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes.	Presenta la información relevante, bien organizada y sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos pertinentes, que presentan pequeños errores.	Presenta la información relevante, aunque con problemas significativos en su organización, sustentada con gráficas, cuadros y demás elementos que no aportan a la comprensión de los resultados.	Presenta información irrelevante, desorganizada, con errores significativos en cuadros, gráficas o tablas.	
12.- EXPRESIÓN Y USO DEL LENGUAJE	Expresa de manera muy clara y precisa las ideas, haciendo un uso fluido del lenguaje.	Expresa de manera clara y concisa las ideas, haciendo un uso fluido del lenguaje.	Expresa de manera clara y precisa algunas ideas, haciendo un uso fluido del lenguaje.	Expresa de manera poco clara y precisa algunas ideas, haciendo un uso poco fluido del lenguaje.	Expresa de manera confusa y nada precisa las ideas, haciendo un uso nada fluido del lenguaje.	
13.- ADECUACIÓN AL TIEMPO ESTABLECIDO	La exposición se ajusta exactamente al tiempo establecido.	La exposición se ajusta muy bien al tiempo establecido.	La exposición se ajusta al tiempo establecido.	La exposición no se ajusta suficientemente al tiempo establecido.	La exposición no se ajusta al tiempo establecido.	
14.- INTRODUCCIÓN DEL TEMA	Introduce el tema en forma excelente, justificando su	Introduce muy bien el tema, justificando su pertinencia e interés.	Introduce bien el tema, justificando su pertinencia e interés.	Introduce de manera insuficiente el tema, justificando poco su	Hay una mala introducción al tema, le faltó la justificación, la	

	pertinencia e interés.			pertinencia e interés.	pertinencia e interés.	
15.-ORDEN Y COHERENCIA	La exposición sigue una estructura lógica y un hilo conductor del discurso, muy coherente, manteniendo la atención del tribunal en todo momento.	La exposición sigue una estructura lógica y un hilo conductor del discurso, coherente, manteniendo la atención del tribunal en la mayoría del tiempo.	La exposición sigue una estructura lógica y un hilo conductor del discurso, muy coherente, manteniendo la atención del tribunal casi todo el tiempo.	La exposición sigue una estructura poco lógica, sin un hilo conductor del discurso, poco coherente, manteniendo la atención del tribunal en pocos momentos.	La exposición sigue una estructura ilógica y un hilo conductor del discurso incoherente, no logra mantener la atención del tribunal en ningún momento.	
16.-POSTURA DEL CUERPO Y CONTACTO VISUAL	Tiene una excelente postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece excelente contacto visual, con todos presentes en la exposición.	Tiene una muy buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece muy buen contacto visual, con todos presentes en la exposición.	Tiene una buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece buen contacto visual, con todos presentes en la exposición.	Tiene una postura inadecuada, algunas veces tiene (las manos en los bolsillos, recargado en la pared, todo el tiempo está leyendo diapositivas y jugando con objetos en la mano), se ve nervioso, y poco seguro de sí mismo. Establece poco contacto visual con los presentes en la exposición.	Tiene una mala postura, todo el tiempo tiene (las manos en los bolsillos, recargado en la pared, todo el tiempo está leyendo diapositivas y todo el tiempo juega con objetos en la mano) se ve sumamente nervioso e inseguro de sí mismo. No establece contacto visual con los presentes en la exposición.	
17.-RECURSOS AUDIOVISUALES	Hay una excelente adecuación de los recursos seleccionados.	Hay una muy buena adecuación de los recursos seleccionados.	Hay una buena adecuación de los recursos seleccionados.	Hay una insuficiente adecuación de los recursos seleccionados.	Hay una mala adecuación de los recursos seleccionados.	
18.-RELEVANCIA DE LA INFORMACIÓN	El trabajo plantea un tema muy relevante para la carrera.	El trabajo plantea un tema relevante para la carrera.	El trabajo plantea un tema medianamente relevante para la carrera.	El trabajo plantea un tema poco relevante para la carrera.	El trabajo plantea un tema muy poco relevante para la carrera.	
19.-DIÁLOGO CON EL JURADO	Justifica el discurso adecuadamente y sostiene una excelente argumentación en las respuestas a las preguntas planteadas por el tribunal.	Justifica el discurso adecuadamente y sostiene una muy buena argumentación en las respuestas a las preguntas planteadas por el tribunal.	Justifica el discurso de manera aceptable y sostiene una buena argumentación en las respuestas a las preguntas planteadas por el tribunal.	Justifica poco el discurso y sostiene escasamente la argumentación en las respuestas a las preguntas planteadas por el tribunal.	No Justifica adecuadamente el discurso, ni sostiene una argumentación correcta en las respuestas a las preguntas planteadas por el tribunal.	
20.- PREGUNTAS PLANTEADAS POR EL JURADO	Excelente respuesta, a las preguntas	Muy buena respuesta, a las preguntas	Buena respuesta, a las preguntas planteadas por el	Regular respuesta, a las preguntas	Mala respuesta, a las preguntas planteadas por el	

	planteadas por el jurado, contesta todas las preguntas.	planteadas por el jurado, contesta la mayoría de las preguntas.	jurado, contesta algunas de las preguntas.	planteadas por el jurado, contesta pocas de las preguntas.	jurado, contesta muy pocas de las preguntas.	
--	---	---	--	--	--	--

**Valoración cualitativa del producto obtenido a través del proceso de investigación (en el caso de querer realizar algún comentario al respecto)*

MIEMBRO DEL TRIBUNAL