

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLERATO EN LA CARRERA DE  
INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**DESARROLLO DEL SISTEMA PARA GESTIÓN  
DE EVALUACIONES Y ESTANDARIZACIÓN DEL  
CONTENIDO DE LOS CURSOS INTRODUCCIÓN  
A JAVA E INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN  
EN CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES**

**Sustentante: Osiris Nathaly Berbesia Gil**

**Tutor: Mario Álvarez**

**Febrero, 2019**

# CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS .....	8
ÍNDICE DE TABLAS .....	11
DECLARACIÓN JURADA .....	12
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	13
CARTA APROBACIÓN FILÓLOGO .....	14
CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	16
DEDICATORIA.....	17
AGRADECIMIENTO.....	18
INTRODUCCIÓN .....	19
CAPÍTULO I .....	22
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	23
1.1.1 Antecedentes Del Contexto De La Empresa .....	23
1.1.2 Justificación Del Proyecto.....	27
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	30
1.2.1 Problema General.....	30
1.2.2 Problemas Específicos .....	30
1.2.3 Diagrama Causa Y Efecto .....	32
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	34
1.3.1 Objetivo General.....	34

1.3.2 Objetivos Específicos .....	34
1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES .....	36
1.4.1 Alcance Del Proyecto .....	36
1.4.2 Limitaciones Del Proyecto .....	36
1.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO .....	38
CAPÍTULO II .....	40
2.1 EDUCACIÓN .....	41
2.1.1 Derecho A La Educación .....	42
2.2 IMPACTO DE LA EDUCACIÓN EN EL COSTA RICA.....	43
2.3 EVALUACIONES .....	45
2.4 ESTANDARIZACIÓN .....	46
2.4.1 Estandarización En La Educación .....	47
2.5 INFORMÁTICA .....	48
2.5.1 Internet.....	48
2.5.2 Páginas Web .....	51
2.5.3 Informática En La Educación .....	52
2.6 TECNOLOGÍA .....	54
2.6.1 Nuevas Tecnologías Para Aprendizaje.....	54
2.6.2 Nuevas Tecnologías Para La Evaluación .....	55
2.7 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	57

2.7.1 Brecha En Las Tecnologías De Información (Brecha Digital).....	57
2.8 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	58
2.8.1 Lenguajes De Marcas De Hipertexto (HTML).....	58
2.8.2 Librerías Css.....	59
2.8.3 Bootstrap.....	60
2.8.4 Javascript.....	60
2.9 Entornos de desarrollo integrado.....	63
2.9.1 Visual Studio Code.....	63
2.10 BASES DE DATOS.....	64
2.10.1 Sql.....	64
2.10.2 Bases de Datos NoSQL.....	64
2.11 PROGRAMA.....	67
2.11.1 Ciclo De Vida Tradicional Del Desarrollo De Un Sistema.....	67
2.12 PLATAFORMA DE SERVICIOS.....	70
2.12.1 Servicios En La Nube.....	70
CAPÍTULO III.....	72
3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	73
3.1.1 Tipo De La Investigación.....	73
3.1.2 Enfoque De La Investigación.....	73
3.2 FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN.....	74

3.2.1 Fuentes Primarias.....	74
3.2.2 Fuentes Secundarias.....	74
3.2.3 Sujetos De Información.....	74
3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	76
3.3.1 Entrevista.....	76
3.3.2 Reuniones.....	76
3.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	77
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	79
3.6 MATRIZ DE COHERENCIA.....	81
CAPÍTULO IV.....	83
4.1 DIAGNÓSTICO OPERATIVO/ADMINISTRATIVO.....	84
4.1.1 Diagrama Del Proceso De Los Cursos .....	87
4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO.....	89
4.3 DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN .....	96
4.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO .....	98
CAPÍTULO V .....	99
5.1 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	100
5.1.1 Requerimientos Para La Estandarización.....	100
5.1.2 Requerimientos Del Sistema .....	102
5.2 ESTANDARIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	121

5.2.1 Estandarización Del Curso De Introducción A La Computación .....	122
5.2.2 Estandarización Del Curso De Introducción A JAVA .....	128
5.3 DISEÑO DEL SISTEMA.....	131
5.3.1 Diseño De La Base De Datos .....	131
5.3.2 Diseño De La Interfaz Gráfica.....	132
5.4 DESARROLLO DEL SISTEMA.....	151
5.4.1 Metodología .....	151
5.4.2 Herramientas .....	151
5.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	153
5.5.1 Pruebas Del Sistema .....	153
5.5.2 Plan De Capacitación .....	153
5.5.3 Manual Del Usuario .....	157
CAPÍTULO VI.....	176
6.1 CONCLUSIONES .....	177
6.2 RECOMENDACIONES .....	180
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....	182
CAPÍTULO VII.....	185
7.1 Apéndices .....	186
7.1.1: Recolección De Información .....	186
7.1.2 Apéndice 2: Recolección De Requisitos. ....	186

7.1.3 Apéndice 3: Entrevista Para El Diagnóstico De La Situación Actual. ....	187
7.1.4 Diccionario De La Base De Datos. ....	190
7.1.5 Folleto De Introducción A La Computación Estandarizado.....	195
7.1.6 Folleto De Introducción A Java Estandarizado .....	229
7.2 ANEXOS .....	260
7.2.1 Listado Completo De CECI.....	260
7.2.2 Machote Original Para La Creación De Un Curso. ....	272
7.2.3 Aceptación Del Sistema.....	274
7.2.4 Aceptación De Folletos Estandarizados .....	275
7.2.5 Capacitación De Los Encargados.....	276
7.2.6 Licencia y Autorización .....	277

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Causa - Efecto .....	32
Figura 2 – Gráfico del diseño de la investigación.....	79
Figura 3 - Diagrama Flujo Cursos .....	87
Figura 4 - Diagrama Creación de Cursos.....	88
Figura 5 - Diagrama de Flujo Registro de estudiante.....	105
Figura 6 - Diagrama de flujo acceso al sistema y restablecimiento de contraseña .....	106
Figura 7- Diagrama de Flujo del Administrador.....	107
Figura 8 - Diagrama de Flujo Administración de Sedes CECI.....	107
Figura 9 - Diagrama de Flujo Presentación de Reportes .....	108
Figura 10 - Diagrama de Flujo Rol Estudiante .....	109
Figura 11 - Diagrama de la Base de Datos NoSQL .....	132
Figura 12 - Pantalla de Registro en el Sistema.....	133
Figura 13 - Pantalla de Inicio de Sesión.....	134
Figura 14 - Pantalla Principal de Cursos (Estudiantes).....	135
Figura 15 - Cuadro Emergente para Elección de Sede.....	136
Figura 16 - Pantalla Administrador de Pruebas.....	136
Figura 17 - Pantalla Administración de Nuevo Curso.....	137
Figura 18 - Pantalla Administrador Sedes CECI .....	138
Figura 19 - Pantalla Edición Sede CECI .....	138
Figura 20 - Pantalla Banco de Preguntas.....	139
Figura 21 - Pantalla de Presentar Pruebas .....	140
Figura 22 - Pantalla ver Cursos de los Estudiantes .....	141

Figura 23 - Pantalla Administrando Cursos .....	142
Figura 24 - Pantalla resultado de pruebas (Estudiantes) .....	143
Figura 25 - Pantalla Pruebas creadas para el Curso .....	144
Figura 26 - Pantalla ver Alumnos Matriculados.....	145
Figura 27 - Pantalla ver Alumnos Matriculados (Detalle) .....	146
Figura 28 - Administración de Roles Usuarios .....	150
Figura 29 - Manual de Usuario (Registro en Sistema) .....	157
Figura 30 - Manual de Usuario (Iniciar Sesión).....	158
Figura 31 - Manual de Usuario (restablecer Contraseña) .....	159
Figura 32- Manual de Usuario (Pantalla de Cursos para Estudiantes).....	160
Figura 33 – Manual de Usuario (Cuadro Emergente para Elección de Sede).....	161
Figura 34 – Manual de Usuario (Pantalla Administrador de Pruebas) .....	161
Figura 35 – Manual de usuario (Pantalla Administración de Nuevo Curso) .....	162
Figura 36 – Manual de usuario (Pantalla Administrador Sedes CECI).....	163
Figura 37 – Manual de Usuario (Pantalla Edición Sede CECI) .....	163
Figura 38 – Manual de usuario (Pantalla Banco de Preguntas).....	164
Figura 39 - Manual de Usuario (Pantalla de Evaluaciones) .....	165
Figura 40 – Manual de Usuario (Pantalla ver Cursos de los Estudiantes) .....	166
Figura 41 – Manual de Usuario (Pantalla Administrando Cursos).....	167
Figura 42 – Manual de Usuario (Pantalla resultado de pruebas (Estudiantes)) .....	168
Figura 43 – Manual de Usuario (Pantalla Pruebas creadas para el Curso) .....	169
Figura 44 – Manual de Usuario (Pantalla ver Alumnos Matriculados).....	170
Figura 45 – Manual de Usuario (Pantalla de detalle ver Alumnos Matriculados) .....	171

Figura 46 - Manual de Usuario (Pantalla de Reportes) .....	172
Figura 47 - Manual de Usuario (Pantalla de Detalle de Reportes) .....	173
Figura 48 - Manual de Usuario (Pantalla de Estadísticas de Pruebas) .....	174
Figura 49 - Manual de Usuario (Administración de Roles de Usuarios) .....	175
Figura 50 - Página primera del machote para creación de Cursos .....	272
Figura 51 - Página segunda del machote para creación de Cursos .....	273

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Cronograma del proyecto.....	39
Tabla 2 - Servidores según su tipo.....	51
Tabla 3 - Tipos de datos almacenados en un archivo Json .....	65
Tabla 4 – Sujetos de Información.....	75
Tabla 5 – Variables de Investigación .....	78
Tabla 6 - Diseño de la Investigación .....	80
Tabla 7 – Matriz de Coherencia .....	82
Tabla 8 - Estándar de Evaluaciones .....	85
Tabla 9 - Listado Velocidad de Navegación CECI .....	94
Tabla 10 - Requisitos del Sistema.....	104
Tabla 11 - Tabla Usuario.....	190
Tabla 12 - Tabla de Sedes CECI .....	191
Tabla 13 - Tablas de Cursos .....	191
Tabla 14 - Tabla de Usuarios en Cursos.....	192
Tabla 15 - Tablas de Unidades en el Curso.....	192
Tabla 16 - Tabla de Preguntas.....	193
Tabla 17 - Tablas de Información de Pruebas .....	193
Tabla 18 - Tabla de Estudiantes que han sido evaluados.....	194
Tabla 19 - Tabla de Información para Reportes.....	194
Tabla 20 - Listado completo de los CECI .....	271

# DECLARACIÓN JURADA

## DECLARACIÓN JURADA

Yo Osiris Nathaly Berbesía Gil, Mayor de edad, portadora de la residencia número 186200580106 egresada de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido las penas y consecuencias con las que se castiga en el código penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE EVALUACIONES Y ESTANDARIZACIÓN DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS INTRODUCCIÓN A JAVA E INTRODUCCION A LA COMPUTACION EN CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la ley de derecho de Autor y Derecho conexos número 6683 del 14 de Octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; Artículo 70: Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertida que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de Heredia, a los veintiséis días del mes de junio del año dos mil diecinueve.



---

Osiris Berbesía  
DIMEX: 186200580106

# CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

## CARTA DEL TUTOR

Heredia, 25 de junio del 2019

**Señora:**  
**María Isabel Losilla Barrientos**  
**Directora de la carrera de Ingeniería Informática**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimada señora:

La estudiante **Osiris Nathaly Berbesia Gil**, de número DIMEX **186200580106**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"DESARROLLO DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE EVALUACIONES Y ESTANDARIZACIÓN DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS INTRODUCCIÓN A JAVA E INTRODUCCION A LA COMPUTACION EN CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES"**, la cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Bachillerato**.


En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	7%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100%	92%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

  
**Mario Alonso Álvarez Córdoba**  
**Cédula identidad N°6-0337-0794**  
**Carné Colegio Profesional N°3517 – CPIC**

# CARTA APROBACIÓN LECTOR

## CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana  
Sede Heredia  
Carrera

Estimado señor

La estudiante Osiris Berbesia Gil, cédula de residencia número DIMEX 186200580106, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "DESARROLLO DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE EVALUACIONES Y ESTANDARIZACIÓN DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS INTRODUCCIÓN A JAVA E INTRODUCCION A LA COMPUTACION EN CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES", el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato en Ingeniería Informática.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma:



Nombre: :Ing. María Isabel Losilla Barrientos, MRI

Cédula: 106630662

# CARTA APROBACIÓN FILÓLOGO

Cartago, 07 de setiembre de 2019

Señores (as):

Universidad Hispanoamericana

Estimados señores (as):

Yo, María Fernanda Sanabria Coto, cédula de identidad 1-1429-0780, bachiller en Filología española, perteneciente a la Asociación Costarricense de Filólogos, carné 225 y al Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes de Costa Rica, código 75402, hago constar que he revisado el proyecto titulado:

**Desarrollo del sistema para gestión de evaluaciones y estandarización del contenido de los cursos Introducción a Java e Introducción a la Computación en centros comunitarios inteligentes**

Dicho documento fue elaborado por Osiris Nathaly Berbesia Gil, número de residencia 186200580106. El proyecto fue realizado con el fin de optar al grado de Bachillerato en Ingeniería Informática. He revisado y corregido aspectos tales como construcción de párrafos, vicios del lenguaje trasladados a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico. Por lo tanto, con los cambios aplicados, considero que está listo para ser presentado.

Atentamente,

*Fernanda S. Coto.*



María Fernanda Sanabria Coto  
Asociación Costarricense de Filólogos. Carné nro. 225  
Colypro. Código 75402  
fernanda.sanabria@filologos.cr

# CARTA DE AUTORIZACIÓN

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Noviembre de 2019

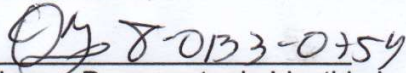
Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **Osiris Nathaly Berbesia Gil** con número de identificación **8-0133-0754** autor (a) del trabajo de graduación titulado **DESARROLLO DEL SISTEMA PARA GESTIÓN DE EVALUACIONES Y ESTANDARIZACIÓN DEL CONTENIDO DE LOS CURSOS INTRODUCCIÓN A JAVA E INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN EN CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES** presentado y aprobado en el año **2019** como requisito para optar por el título de Bachiller en Ingeniería Informática; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

  
Firma y Documento de Identidad

## DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado principalmente a los motores de mi vida, mi hijo, mi mamá y mi papá. Desde la portada hasta cada punto y coma en la programación, cada segundo invertido y todo el esfuerzo económico son para ser ejemplo para mi hijo, y como agradecimiento a toda la inversión que hizo mi mamá desde que llegué a este país. Merecen esto y mucho más. Con muchísimo amor y esfuerzo, les dedico esto. Y luego de los motores familiares de mi vida, a Kevin Au, gran amor de mi vida, por motivarme, regañarme y dar el ejemplo. A mi hermana, siempre enamorada de aprender, con disposición a ayudarme y acompañarme en este hito de mi vida. También a mi tía, que estuvo apoyando en la casa con mi hijo y demás asuntos mientras yo trabajaba para recopilar dinero y cubrir económicamente este proyecto. Y por sobre todas las cosas, dedicado al Universo y las causalidades.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias al Universo, a mis amores familiares, hijo, madre, padre, hermana, a mi gran motor y amor Kevin Au, y a las personas que se han cruzado en mi vida, que me han motivado de una u otra forma para lograr esto, siendo un ejemplo para mí o motivándome a lograr más. A Stephanie Crespo y Kiara Riccardi, que también dedicaron tiempo, asesoría y palabras de aliento. También a mi amiga Francisca Guada; a mi tutor, Mario Álvarez, y a todas las personas involucradas en este gran desafío y proyecto de vida.

# INTRODUCCIÓN

La educación es la clave del éxito, es de suma importancia para el crecimiento personal y, sobre todo, para el desarrollo de un país. Se considera que es un derecho para toda la sociedad, por lo cual los gobiernos brindan a la población todas las facilidades necesarias para que la sociedad tenga acceso a ella.

Costa Rica está dentro de estos países que promueven, fomentan e imparten la educación y, como ejemplo de ello, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica tiene dentro de la oferta de servicios para la población, el proyecto de Centros Comunitarios Inteligentes (en adelante, CECI), los cuales poseen como meta principal, reducir la brecha digital, promover la educación para emprendimiento, servicios y aprendizaje general. Cabe resaltar que capacitan preferentemente a niños, indígenas, adultos mayores y población en riesgo, sin embargo, cualquier persona puede asistir a las capacitaciones de estos centros, así como otras personas diferentes a profesores o maestros pueden formar parte del grupo de capacitadores, tomando en cuenta su preparación o conocimientos en un área específica.

Todas las instituciones, escuelas u organismos orientados a la capacitación de personas deben tener una estructura para brindar dicha capacitación y evaluarla, pero, a medida que crecen y aumenta la demanda, nuevos problemas van surgiendo. Cuando la información, así como la forma de trabajo, se encuentran organizadas,

siguiendo pasos y estructuras específicas en todas sus áreas, se puede decir que la información se encuentra estandarizada, además, se garantiza que el trabajo se realice siguiendo la misma metodología y estructura.

Sin tener la información estandarizada para estos cursos y con una evaluación de forma aleatoria, sin control o normas a seguir, se crea un problema, ya que nada está establecido y los pasos que se siguen están desordenados. Esto ocurre también a la hora de evaluar, porque se pierde la información que es vital para saber cómo se está capacitando o para medir los problemas que tienen los alumnos al aprender algo. La toma de decisiones basada en la recolección de la información se podría perder o resultar inútil si no está estandarizada y no se sabe cuál es la información que se debe solicitar para tomar una decisión específica.

El presente proyecto es requisito de la escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana para obtener el título de Bachiller en Informática, será realizado para el MICITT y el proyecto de los CECI.

Se busca estandarizar el contenido de los cursos Introducción a la Computación e Introducción a JAVA y automatizar la evaluación de estos, de forma que se pueda, a través de la automatización de las pruebas, llevar un mejor control y obtener información en tiempo real de los resultados y debilidades tanto del estudiante como del curso.

Se podrá encontrar, en este trabajo, un desarrollo teórico-práctico que está dividido en cinco capítulos. En el Capítulo I, se encontrará información acerca del proyecto, los problemas que se solucionarán y sus respectivos fundamentos. En el Capítulo II, se podrá encontrar la base teórica para entender el desarrollo del documento del proyecto. En el capítulo III, se explicará la información de todas las técnicas formales que se utilizaron para el desarrollo del sistema y la parte de la investigación. Posteriormente, en Capítulo IV, se diagnostica la situación actual del problema a resolver. En el Capítulo V, se desarrolla el diseño y el sistema. Se finaliza con el Capítulo VI, donde se encontrarán las conclusiones y las recomendaciones para que la solución brindada con este sistema funcione de acuerdo con la planificación.

**CAPÍTULO I**  
**PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1.1 Antecedentes Del Contexto De La Empresa**

Este proyecto se lleva a cabo para el programa de los Centros Inteligentes Comunitarios (CECI) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (MICITT).

Los CECI iniciaron en Costa Rica en el 2006, con el propósito de facilitar a la comunidad costarricense un alcance gratuito a los cursos de actualización profesional e introductoria en materia de uso tecnología y alfabetización digital para, de esta manera, eliminar o disminuir la brecha digital del país.

Los cursos que se imparten en estos laboratorios tecnológicos de aprendizaje tienen como fin el desarrollo socioeconómico del país a través de las personas que los reciben y los emplean para el crecimiento profesional. Además de todos los cursos de capacitación y de enseñanza, los CECI también ofrecen servicio de internet (salas con internet gratuito), correo, temarios para conferencias, equipos para discapacitados (algunas sedes), entre otros.

Los centros comunitarios cuentan con los siguientes aliados estratégicos:

- Sistema Nacional de Bibliotecas (SINABI)
- Universidad Nacional Estatal a Distancia (UNED)
- Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL)

- Ideas en Acción
- Grupo CERCA
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)
- Municipalidades
- Asociaciones de Desarrollo
- Tico Fruit
- Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
- Cámara de Bancos
- Difusión Científica
- C.A.R. COOPE ALFARO RUIZ
- CISCO

La información de los cursos, el programa, el horario y las sedes en los que se imparten pueden encontrarse en la página web <http://ceci.go.cr/> del CECI, junto con toda la historia, noticias y contacto de los centros comunitarios inteligentes.

El MICITT aporta grandes oportunidades y avances en el ámbito tecnológico para fomentar el crecimiento del país y su población. Dentro de todas las grandes tareas, proyectos, avances e innovaciones que tiene el Ministerio, se pueden encontrar los CECI. Estos forman parte de un proyecto que se inició con el fin de alfabetizar a la población, promover la educación, y reducir o eliminar la brecha digital todo lo posible.

Estos centros se ubican en todo el país, a excepción de algunos distritos, están presentes en las siete provincias (San José, Heredia, Guanacaste, Limón, Alajuela, Cartago, Puntarenas), y la expansión a los demás distritos sigue en marcha. Los CECI son adoptados por una administración que se encargará de su promoción y gestión, algunas de estas son: Bibliotecas Nacionales, Universidades, Escuelas, Clubes y otros.

#### **1.1.1.1 Marco de Referencia Empresarial y Contextual**

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, 200 metros Oeste de Casa Presidencial, Edificio MIRA, Zapote, San José, Costa Rica.

Año de Fundación de los Centros Comunitarios Inteligentes: 2006.

#### **1.1.1.2 Estrategia**

Misión: "Dictar la política pública de ciencia, tecnología y telecomunicaciones, que permita al país potenciar el aprovechamiento del conocimiento y la innovación, para priorizar y dirigir las iniciativas del sector hacia la competitividad, el bienestar y la prosperidad".

Visión: "Ser el propulsor de un modelo país de largo plazo basado en el conocimiento y la innovación para alcanzar un desarrollo integral y sustentable con liderazgo global".

### **1.1.1.3 Objetivos**

#### Objetivo General

- Fomentar la generación de capacidades en Ciencia y Tecnología con el fin de disminuir la brecha digital existente en Costa Rica.

#### Objetivos Específicos

- Contribuir al desarrollo económico y social de las comunidades mediante la implementación de un programa que permita el aprendizaje, el uso de servicios en línea y el desarrollo de destrezas que promuevan el liderazgo y el emprendedurismo en la localidad.
- Desarrollar una red de centros de acceso público y uso de las tecnologías digitales, con cobertura nacional, priorizando a comunidades en donde la brecha digital y la brecha social son mayores.
- Implementar un sistema de monitoreo continuo sobre el trabajo desarrollado en los diferentes Centros Comunitarios, que permite identificar fallas en el diseño y en el plan de ejecución para la corrección de estas.

Los CECI conforman una Red a nivel Nacional y están ubicados en distintos puntos del país. Cada centro se conforma por un laboratorio equipado con computadoras de última tecnología que ofrece diversos servicios a la comunidad. Estos centros permiten promover el desarrollo socioeconómico de todas las regiones del territorio nacional mediante la alfabetización digital de sus usuarios. En esencia, los CECI buscan el

"empoderamiento" tecnológico de las comunidades por medio del acceso al conocimiento, la información, la creatividad y la capacidad para asumir nuevos retos.

Además, se pretende ofrecer, en una próxima etapa, el servicio de extensión agrícola, agropecuaria o industrial, a las Pymes de cada zona del país y formar usuarios capaces de utilizar los servicios en línea de la administración digital del Estado.

### **1.1.2 Justificación Del Proyecto**

Una de las realidades de los CECI es que desde el 2006 han tenido que operar con poco personal, a nivel tecnológico, logístico, administrativo e incluso, las mejoras que se han querido implementar a nivel tecnológico están detenidas o a media ejecución por falta de capital humano y económico.

La tecnología y la ingeniería se han visto aplicadas desde el inicio de los tiempos en las herramientas para cazar hasta hoy en día, con el desarrollo de los satélites fuera del planeta y el manejo de toda la información digital que existe.

La tecnología es importante porque facilita la vida de las personas: ahorran costos, procesos, tiempo e incluso obtienen mejores resultados o más detallados. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son un avance digital que requirió de

ingeniería y tecnología, estas facilitan el manejo de la información digital y se obtienen de ellas respuestas en forma de datos que contribuyen con la toma de decisiones.

La tecnología moderna se ha convertido en un requisito fundamental para la actualización de las herramientas y técnicas manuales del pasado, incluso, es necesario mantenerse al día con estas para desarrollos adicionales.

En el caso particular de las herramientas manuales para la evaluación y calificación de los CECI, es necesario hacer una mejora y automatización en la herramienta actual para evaluar a los alumnos que toman los cursos.

Los CECI brindan la oportunidad de que las personas expertas en un tema, ya sean profesores, maestros o estudiantes, puedan impartir cursos, pero cada persona que imparte uno puede aportar su propio material e información, realizando sus propias evaluaciones sin la ayuda de un sistema automático para la creación o corrección de las evaluaciones. Como resultado, los tiempos de entrega de notas, más la creación de la prueba se ven afectados.

Las creaciones de estas evaluaciones podrían ser de complejidad muy baja por ser un servicio que se brinda de forma gratuita, por ejemplo, se hace una evaluación sencilla para corregir en el menor tiempo posible, pero sin efectividad o control real.

La toma de decisiones para los cambios futuros en los cursos o evaluaciones se ve afectada al no tener un sistema que recopile la información adecuada para la retroalimentación del curso, del estudiante y de la persona que imparte el curso.

Los cursos son gratuitos para los estudiantes y no remunerados para los colaboradores que los imparten. Sin embargo, el hecho de que el costo no esté reflejado en una matrícula o mensualidad, no quiere decir que no existan. Las fotocopias de las evaluaciones, el consumo eléctrico, el mantenimiento de los equipos, el traslado y las horas laborales de todas las personas involucradas, son costos asociados a los cursos que se eliminarían teniendo un sistema automatizado que evalúe y se administre directamente en los CECI.

El departamento de innovación del MICITT reconoce la necesidad de dar pasos adelante con la automatización de la evaluación de los cursos. Y se toma en cuenta que el beneficio principal de este proyecto es la agilidad con la que se podrá evaluar a los estudiantes y la facilidad para obtener información para tomar decisiones acerca de los cursos.

Pensando en el presente y en el futuro cercano, aunque se esté estandarizando y automatizando la información de dos cursos, será de gran impacto su resultado y se insta al MICITT a promover este sistema para los demás cursos.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 Problema General**

Los CECI demandan la automatización de las evaluaciones para obtener rápidamente información de los estudiantes, sus avances y la calidad del contenido y del aprendizaje que se está brindando en los cursos. Estos están ubicados alrededor de todo el país, tienen los mismos objetivos, pero la forma de trabajo en cada sede es diferente, obteniendo así diferentes grados de avances y de resultados.

Como se ha mencionado con anterioridad, los cursos son impartidos por diferentes personas e, incluso, personas sin conocimiento pedagógico. Se podrían crear pruebas fáciles para ahorrar tiempo y, con esto, se impacta negativamente el aprendizaje de los estudiantes.

Cuando se trabaja y se evalúa de forma estandarizada, se obtienen resultados, así como mejores métricas en comparación a cuando se trabaja de forma desordenada y diferente para los mismos casos.

### **1.2.2 Problemas Específicos**

¿Cómo diagnosticar la situación actual de proceso de evaluación de los CECI y la estandarización de la información de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java?

¿Cómo determinar los requisitos específicos para la estandarización de la información impartida en los cursos y la automatización del proceso de evaluación de los cursos en los CECI?

¿Cómo actualizar la información utilizada para impartir los cursos y las pruebas en los centros comunitarios inteligentes de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java?

¿Cómo diseñar la base de datos e interfaz del sistema para la gestión de la información de las evaluaciones de los cursos creados?

¿Cómo desarrollar el sistema junto al despliegue de la información y el correcto funcionamiento de la base de datos?

¿Cómo implementar el sistema de la evaluación de los temas de los cursos Introducción a la computación e Introducción a Java?

### 1.2.3 Diagrama Causa Y Efecto

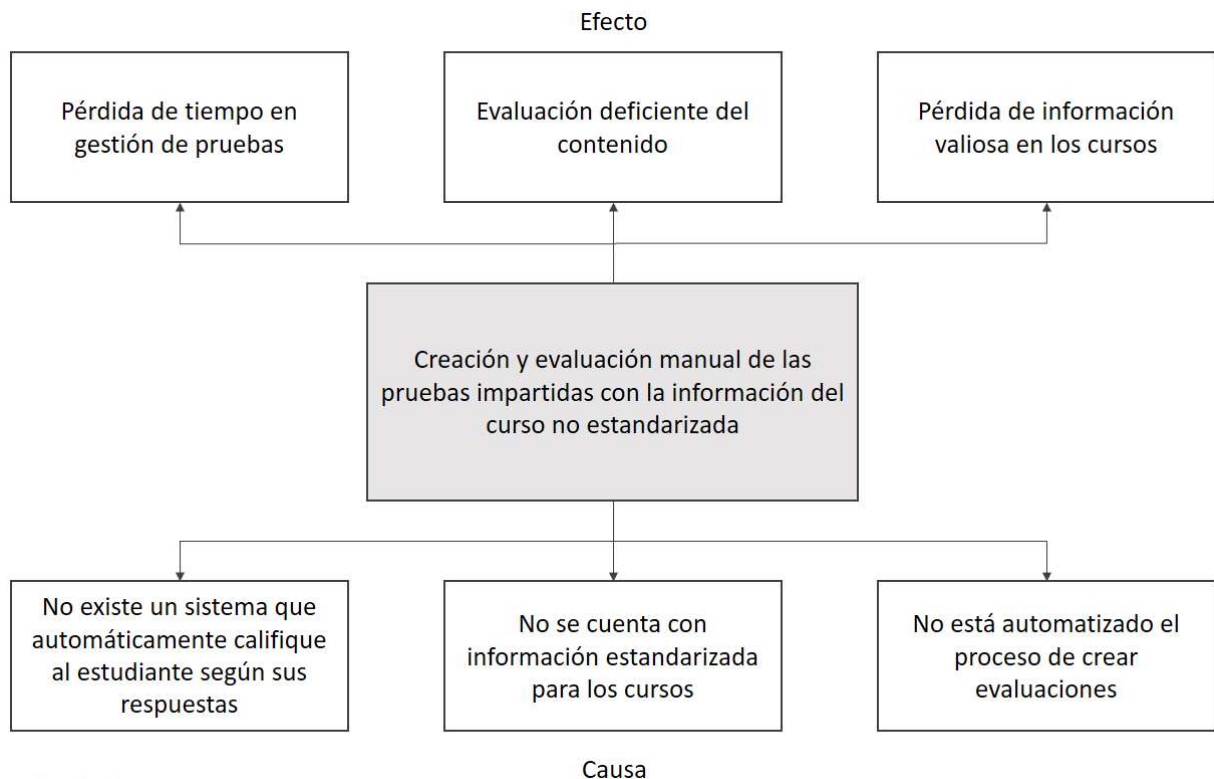


Figura 1 - Causa - Efecto

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 1, se puede observar que la falta de estandarización en el contenido de los cursos, así como la ausencia de un sistema de automatización y evaluación tiene un efecto negativo en el rendimiento y calidad de los cursos.

Desde una percepción detallada, se encuentra que:

- Falta de estandarización del contenido genera pérdida de información o saturación de la información brindada en el curso.
- Dependencia total del recurso humano para el manejo de la información de las pruebas, lo que aumenta el margen de error del resultado final.

- Los profesores invierten tiempo en la creación y corrección de las pruebas que puede ser aprovechado en tiempo efectivo durante horas lectivas.
- Ausencia de innovación tecnológica de un programa automático para la generación y calificación de evaluaciones.
- Los facilitadores de los cursos podrían evaluar de manera superficial el contenido para economizar tiempo al momento de corregir.
- Los estudiantes no tienen acceso a su calificación en el momento oportuno.

## **1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema para la creación de pruebas y la evaluación automática junto a la estandarización del contenido de los cursos de Introducción a Java e Introducción a la Computación de los Centros Comunitarios Inteligentes del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de proceso de evaluación de los CECI y la estandarización de la información de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.
- Determinar los requisitos específicos para la estandarización de la información impartida en los cursos y la automatización del proceso de evaluación de los cursos en los CECI.
- Actualizar la información utilizada para impartir los cursos y las pruebas en los centros comunitarios inteligentes de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.
- Diseñar base de datos e interfaz del sistema para la gestión de la información de las evaluaciones de los cursos creados.
- Desarrollar el sistema junto al despliegue de la información y el correcto funcionamiento de la base de datos.

- Implementar el sistema de la evaluación de los temas de los cursos Introducción a la computación e Introducción a Java.

## **1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES**

### **1.4.1 Alcance Del Proyecto**

- El primer entregable será un informe escrito y resumido donde se detallará el diagnóstico realizado de la situación actual de los cursos tratados en este proyecto.
- El segundo entregable será un listado de requerimientos de las necesidades que tienen los usuarios y los administradores de los cursos, los cuales son necesarios para la creación del sistema y la estandarización del contenido.
- El tercer entregable serán dos archivos .pdf con el contenido estandarizado de la actualización de la información que utilizan para dictar los cursos de Introducción a la computación e Introducción a Java en los CECI.
- El cuarto entregable será la realización del diseño del diagrama de la base de datos y el bosquejo de lo que será la interfaz visual del sistema.
- El quinto entregable será la base de datos funcional para el sistema, con la interfaz gráfica y la base de datos portable funcionando en conjunto.
- El sexto entregable serán las recomendaciones para la implementación del sistema con las mejoras que apliquen junto al programa funcional en un disco de almacenamiento para su respaldo e instalación.

### **1.4.2 Limitaciones Del Proyecto**

Se utilizarán como referencias las actualizaciones realizadas de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java, que son los analizados para su

estandarización y, también, la automatización de las pruebas. No se realizará el estandarizado ni la actualización de otros cursos, ni se desarrollarán pruebas para otros cursos. Está dirigido a los estudiantes de dichos cursos y únicamente de los CECI. Será un desarrollo para personas que sepan leer y escribir. No poseen adaptaciones auditivas para personas con dificultades visuales.

En el sistema, se podrán crear preguntas de selección múltiple, selección única, y de completar. Cada una tiene una calificación previamente establecida y se generan las pruebas con preguntas seleccionadas de forma aleatoria. El facilitador del curso podrá ver, filtrar, habilitar, deshabilitar, agregar, borrar y editar las preguntas. La cantidad de preguntas por prueba deberá ser seleccionada por la persona que imparte el curso. Las preguntas de cada prueba serán establecidas de forma aleatoria. La calificación final de cada prueba no podrá ser modificada.

## 1.5 CRONOGRAMA DEL PROYECTO

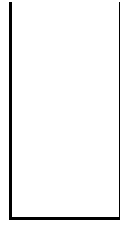
En el siguiente cuadro, se podrá ver por mes el cronograma del proyecto, en este, no se incluye la defensa de tesina, ni entrega del proyecto:

ACTIVIDAD	FEB 2019	MAR 2019	ABRIL 2019	MAYO 2019	JUNIO 2019
Diagnosticar situación actual de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.	■				
Determinar los requisitos específicos para la estandarización de la información impartida en los cursos y la automatización de las evaluaciones en estos.		■			
Actualizar la información utilizada para impartir los cursos y las pruebas en los centros comunitarios inteligentes de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.		■			
Diseñar una base de datos e interfaz del sistema para la gestión de la información de las evaluaciones de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.			■		
Desarrollar el sistema junto al despliegue de la información y el correcto funcionamiento de la base de datos.				■	

Implementar el sistema de la  
evaluación de los temas de los cursos  
Introducción a la computación e  
Introducción a Java.

---

*Tabla 1 - Cronograma del proyecto*



**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

En este capítulo, se definirán los conceptos, términos y palabras usadas para comprender a cabalidad toda la información descrita, con el fin de estar familiarizado con esta.

## **2.1 EDUCACIÓN**

Una de las razones fundamentales del crecimiento, expansión y cambios desde el inicio de los tiempos, se ha debido a la educación.

Una educación responsable socialmente es aquella que es capaz de crear la condiciones para que emerjan teorías más explicativas y comprensivas de la realidad, pero también dotada de recursos y tecnologías más eficaces y provechosas para satisfacer las necesidades, la armonía y el bienestar de todos los seres humanos sin excepción. Se trata de una educación comprometida con los seres humanos de su tiempo y dirigida sencillamente hacia el aprendizaje de la existencia en un doble sentido. Por un lado, conseguir desarrollar actitudes de atención ante la situación en que me encuentro como sujeto individual y como sujeto social y por otro ser capaces de aprender de las experiencias concretas y cotidianas, aprender en suma a estar en el tiempo y ser capaces de memoria. (Franco Crespi, 1996).

### **2.1.1 Derecho A La Educación**

El derecho a la educación es, sin duda, uno de los más importantes derechos de la niñez y quizás el más importante de los sociales. Aunque no se puede, en sentido estricto, plantear que existan derechos importantes y otros secundarios, la afirmación anterior se funda en el hecho según el cual es a través en buena medida de la educación en sus distintas formas y modalidades como el ser humano, biológico o específico, deviene en ser social, en persona, en hombre o mujer, y es a través de ella que adquiere las condiciones y capacidades necesarias para vivir en sociedad. (Turbay Restrepo, M, 2000, p.9).

Por lo anterior, garantizando el real acceso y el disfrute de este derecho, promoviendo las herramientas necesarias para fomentar la educación, así como el correcto uso de esta en la sociedad, más allá de brindar la oportunidad de disfrutar de los bienes y los servicios básicos al que todo ser humano debe tener derecho, también se fomenta el crecimiento y el desarrollo de un país.

## **2.2 IMPACTO DE LA EDUCACIÓN EN EL COSTA RICA**

La educación abre paso a grandes oportunidades laborales, crecimiento personal, profesional, nuevas herramientas e innovación. Cuando a una persona se le brinda la oportunidad de formarse, el uso correcto y adecuado que se haga de la información, así como la preparación brindada, promueve el crecimiento de un país. Cada proyecto, trabajo o área en el que se desarrolle una persona con las herramientas que le brindó la educación, son un aporte al crecimiento y el desarrollo de un país.

Un país tiene diversas categorías por donde puede crecer o desarrollarse, por mencionar algunas se tiene:

Inversión Extranjera; al llegar empresas a un país donde se sabe que el capital humano está bien preparado académicamente, aumenta la oferta laboral y se generan nuevas oportunidades de empleo.

Exportación de productos nacionales; creando, haciendo y fomentando la creación de productos con calidad, conocimientos y mano de obra nacional, entra dinero al país gracias a las ventas y exportaciones de los productos aquí fabricados.

Ingresos por patentes; cuando se suman un gran ingenio con una excelente educación, se obtiene como posible resultado el invento/creación de un producto nuevo y los derechos de usos de este se pueden vender y explotar al máximo, lo que da al

creador, una base económica para vivir y, al país; reputación, reconocimiento e ingresos económicos.

A niveles macro empresariales y personales, social y profesionalmente, en todos los niveles, la educación fomenta siempre un crecimiento y avances positivos tanto en la persona como en el país.

## 2.3 EVALUACIONES

Aunque la educación es un derecho maravilloso, siempre se debe evaluar a las personas que gozan de este derecho, ya que así se puede medir el alcance de la información que se ha impartido.

En la actualidad, existen diversas formas de evaluar: exámenes, exposiciones, pruebas cortas, proyectos, prácticas supervisadas, trabajos prácticos, evaluaciones cronometradas, trabajos en equipo, entre otros. La presencia de estas es vital para fomentar el uso y la aplicación de lo aprendido e igualmente, para calificar al estudiante y brindar una orientación en caso de que los resultados obtenidos no superen el mínimo requerido.

Las evaluaciones también tienen la gran responsabilidad de evaluar a la persona o sistema que brinde la información, ya que en un grupo donde todos los estudiantes fallen en exactamente el mismo punto, quiere decir que existe debilidad en la forma en cómo se imparte un punto específico.

Las evaluaciones son necesarias para la correcta asignación de calificaciones y la obtención de los títulos en los centros o instituciones educativas.

## 2.4 ESTANDARIZACIÓN

Los estudios, el trabajo, el día a día junto con sus procesos tienen una forma específica de realizarse o cada quien lo ejecuta a su manera, depende de la naturaleza de la tarea que se deba realizar.

Los seres humanos, por ejemplo, tienen pulmones que trabajan de la misma forma, respirando oxígeno y exhalando gas carbónico, pero la escritura en cada quien es diferente. Para lograr que un método sea realizado de una misma forma, este proceso debe pasar por una “estandarización”, lo cual, no es nada más que todas las tareas o procesos sean realizados siguiendo pasos y patrones específicos para obtener el mismo resultado.

Las grandes empresas, tienen sus procesos estandarizados, e igualmente, para sus certificaciones, la estandarización es importante. En el ámbito educativo, sucede lo mismo, la educación, la pedagogía, los cursos, la duración y otros ámbitos que se encuentran siguiendo un estándar específico, obtendrán siempre los resultados deseados.

La estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

La Estandarización permite la creación de normas o estándares que establecen las características comunes con las que deben cumplir los productos y que son respetadas en diferentes partes del mundo. Esto quiere decir que será la misma forma de hacer, fabricar en México, Estados Unidos, China, o en cualquier otra parte del mundo. (Secretaría de Economía, México, 2015).

### **2.4.1 Estandarización En La Educación**

La educación, como se definió anteriormente, busca el crecimiento y la expansión de las personas, aunque no se puede estandarizar a una persona, la información que se les brinde a los estudiantes y la forma en cómo se imparte, si puede estarlo.

La estandarización curricular tiene como fin mantener el orden de los contenidos que se deberían desarrollar o conocer en diferentes ámbitos o temas.

Esto favorece al estudiante cuando la educación tiene cimientos empresariales, pues la escuela es considerada una fábrica y los alumnos el producto. Así la estandarización curricular facilita una producción en serie. Además, los estándares han permitido que la humanidad avance en muchos ámbitos, evitando el caos y logrando un “ordenamiento social y mundial”, ya que su aplicación garantiza la calidad del producto (el estudiante). (Luhmann, 1996, p. 29).

## 2.5 INFORMÁTICA

La informática es el manejo de la información de forma automática y, para hacer uso automático de esta, se necesitan computadoras. Adicionalmente, para el manejo adecuado de la información, se requieren conocimientos científicos, una arquitectura informática, programación, fórmulas matemáticas y lógicas.

La palabra Informática procede del francés *Informatique*, formada por la contracción de los vocablos Información y automática. En los países anglosajones se conoce con el nombre *Computer Science* (Ciencia de las computadoras). La informática es la técnica vinculada al desarrollo de la computadora; es un conjunto de conocimientos, tanto teóricos como prácticos, sobre cómo se construye, como funciona y como se emplea ésta. De manera más sencilla se puede definir como la ciencia que estudia la información, y los medios de automatización y transmisión para poder tratarla y procesarla. Se podría decir que la materia prima de la informática es la información, mientras que su objetivo formal es el tratamiento de la misma. Cita Textual: (Venemedia Comunicaciones C.A, 2019).

### 2.5.1 Internet

El Internet es la herramienta más potente y poderosa que existe hoy en día para conexiones de computadores. Como su misma palabra en inglés lo indica, *Net* se

traduce como “red”, e *Inter* que se traduce como “entre”; es la conexión de redes entre computadoras, sin importar el rincón del mundo en donde se esté. Cuando se está conectado a la red, se está conectado al mundo digital. En otras palabras, es el servicio que permite a tu computadora acceder al contenido digital libre que se encuentra almacenado en otras computadoras a nivel mundial, sin importar idioma, horarios, o ubicación, a través de Internet, se obtiene acceso a toda la información digital.

#### **2.5.1.1 Web**

Dentro de las opciones que se pueden realizar con la conexión a Internet, se incluye el acceso a la web, que también es conocida como la *World Wide Web*, la cual requiere de tecnología HTML, URL y HTTP para el despliegue de su información.

Para el acceso a la web, se necesita un navegador para desplegar la información que se contiene en cada página web.

Web, en inglés significa telaraña y se refiere a la red de información que existe en internet. Se le ve como una red o telaraña ya que internet es una compleja red de servidores que almacenan páginas web. Existen millones de servidores y todos se conectan entre sí y es por eso que a la internet se le denominó web o telaraña informática desde hace tiempo. Cita Textual: (Okhosting, 2019).

Dentro de las tecnologías mencionadas, se puede definir a modo introductorio:

- HTML: Lenguaje de Marcas de Hipertexto que presentan la información de sus archivos de forma ordenada, donde se enlazan documentos y partes de estos.
- URL: por sus siglas en inglés, *Uniform Resource Locator*, que en español es “Localizador Uniforme de Recursos”, es la dirección que resulta del concatenado de:

- Protocolo de acceso a la página web
- Dirección del recurso y dominio

Por ejemplo:

URL: `http:// www.dominio.com`

Con la URL, se accede a los recursos en Internet.

- HTTP: Protocolo de acceso para las páginas web a través de Internet.

#### 2.5.1.1.1 Componentes Web

Son plantillas de HTML o también librerías que sirven para agregar otros detalles a la página web sin tener que reusar el código o hacerlo en la página nativa.

#### 2.5.1.1.2 Diseño del sistema

También llamado *Frontend* (entre conocedores de la materia), es la capa con la cual el usuario interactúa.

### 2.5.1.1.3 Comunicación con el Servidor

Conocido comúnmente como *Backend*, es la parte que recibe y traduce las interacciones del usuario, además, tiene la conexión directa con el servidor para responder a estas solicitudes.

### 2.5.1.2 Servidores

Para el manejo de información, resolución de peticiones, almacenamiento de archivos y conexión de datos, son necesarios los servidores. Estos, al tener usos diferentes, son separados según su tipo, se explican en la siguiente tabla:

Tipo de Servidor	Función/Descripción
Web	Guarda y organiza las páginas web para entregarla a los clientes mediante el navegador.
Archivos	Almacena archivos y datos a los cuales los clientes pueden acceder a través de la red.
Base de Datos	Es un programa que permite el acceso, almacenaje y entrega de datos y archivos específicos.

Tabla 2 - Servidores según su tipo

### 2.5.2 Páginas Web

Las páginas web son presentaciones digitales de información contenida en archivos de HTML, dentro de lo que se puede encontrar en ellas, están: textos, videos, música, e, incluso, contenido interactivo.

### **2.5.3 Informática En La Educación**

Desde que la informática y las computadoras existen, la educación ha sido una de las áreas más beneficiadas con cada avance y automatización. En la actualidad, existen cursos, clases y materias completas que se pueden aprender totalmente desde una computadora. Incluso, antologías completas en diversos idiomas al alcance de una computadora.

La interacción con las computadoras va desde cursos de computación en niveles escolares y preescolares, hasta cursos avanzados en centros de formación para personas incluso de tercera edad. Se ha vuelto un complemento, así como una herramienta totalmente necesaria para el apoyo del aprendizaje en todos los niveles y áreas.

#### **2.5.2.1 Modalidades Virtuales**

Debido a los grandes avances de la informática y el Internet, se han creado nuevas modalidades de estudio o aprendizaje, que no requieren presencia física. A esta modalidad de estudio, se le denomina modalidad virtual, no presencial o portable, ya que se puede acceder a ellas desde cualquier dispositivo y desde cualquier parte del mundo.

Las modalidades virtuales, son entornos de enseñanza y aprendizaje donde la interacción presencial con el profesor o tutor llega a ser nula o mínima, en estos entornos virtuales, se encuentran todos los recursos y materiales para aprender el tema que se esté llevando.

## **2.6 TECNOLOGÍA**

La tecnología es una revelación del hombre, que usa y transforma a la naturaleza para la producción, creación o transformación de lo ya existente para mejorar, actualizar o facilitar la forma en la que los seres humanos realizan sus actividades.

La tecnología es la ciencia aplicada a la resolución de problemas concretos. Constituye un conjunto de conocimientos científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales y los deseos de la humanidad.

### **2.6.1 Nuevas Tecnologías Para Aprendizaje**

Con el avance del tiempo, el descubrimiento de nuevos métodos, el perfeccionamiento de técnicas, la ingeniería aplicada y el conocimiento al alcance de todo el que posea internet, además de saber leer e investigar, las formas y técnicas de aprendizaje han sido modificadas. Se pasó de escribir en pizarras de tiza o marcador (en el caso de los educadores), en cuadernos a lápiz y bolígrafo, a escribir en computadoras portátiles y equipos inteligentes portátiles como *Tablets* o celulares inteligentes.

Se pasó de escribir y repasar el contenido, a ver o aprender desde unas filminas. De ver contenido en clase, a ver materias de forma digital: salones, foros, contenido, libros y otros materiales que anteriormente eran físicos y no dinámicos, ahora son dinámicos, interactivos y totalmente digitales.

Hay una parte de la población que ya usa estos medios como medio preferente para aprendizaje, incluso, usar simulacro de evaluaciones para tener una aproximación o cercanía de qué tan afianzados están los conocimientos aprendidos.

Sin lugar a dudas, la tecnología ha modificado la forma de aprender y de hacer las cosas en el día a día a nivel mundial.

## **2.6.2 Nuevas Tecnologías Para La Evaluación**

El alcance de las nuevas tecnologías también aporta grandes cambios y diferencias a la forma de evaluar. Se pueden mencionar plataformas en la nube mundialmente reconocidas para la evaluación de contenidos o cursos:

- edX
- Coursera
- Udemy
- GoConqr
- Udacity
- Crehana

- Duolingo

De las anteriores, se obtiene que; los estudiantes aprenden y son evaluados sorpresivamente en medio de un video o imagen; las pruebas están totalmente digitalizadas, se tienen pruebas que se revisan entre los compañeros, otras que deben subirse a la nube para ser revisadas por los profesores, así como otras con revisión y calificación automática, donde se requiere que el estudiante maneje los conceptos vistos en los cursos y, en el caso de los cursos, que requieren cálculos, programación o respuestas más largas, se incluyen campos para revisión posterior, sin alterar el resultado brindado al final de las opciones que si pueden ser evaluadas al momento.

## **2.7 TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

Las tecnologías de información, también conocidas como TIC, son todos los avances tecnológicos y digitales que permiten el manejo de la información, se usa esta para obtener información relevante de un negocio pequeño, empresa, base de datos, colegio y otras instituciones, así como la búsqueda, el acceso y el manejo de la información para la toma de decisiones.

### **2.7.1 Brecha En Las Tecnologías De Información (Brecha Digital)**

La palabra brecha, que significa rotura, apretura o separación, y digital, que es todo lo no físico, lo intangible que está en medios digitales, como las computadoras, juntas hacen referencia al rechazo que tiene parte de la población a usar los medios digitales para su servicio, a modo de ejemplo, se puede referenciar a un adulto que siempre ha pagado el agua directamente en las sucursales autorizadas, y se rehúsa a usar las páginas web para realizar este pago.

La brecha digital es un problema por resolver en la sociedad, ya que procesos que pudiera ser totalmente automatizados, se ven frenados en su proceso, para no erradicar totalmente las opciones manuales y físicas a las que las personas aún están accediendo.

## **2.8 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

Los lenguajes de programación son el idioma con el que el programador le da instrucciones a la máquina para que realice las acciones deseadas. Estos son de varios niveles, el nivel depende de la facilidad para entenderlo. Los lenguajes más básicos son lenguajes de bajo nivel, se les dice lenguaje máquina, y los de más alto nivel, pueden encontrarse en el idioma inglés, además, las sentencias que se deben escribir pueden ser fácilmente traducidas y entendidas al español.

Con estos, se pueden crear aplicaciones de escritorio, para teléfonos móviles, páginas web e, incluso, la programación de una nevera inteligente. Son amplios y de usos variados en el presente.

En este proyecto, se trabajará con lenguajes de programación para la creación de páginas web, como HTML, JavaScript y otros.

### **2.8.1 Lenguajes De Marcas De Hipertexto (HTML)**

HTML es un lenguaje de programación para crear páginas web e indica de forma ordenada dónde va el contenido. Sus siglas están escritas en inglés y estas significan: *HyperText Markup Language*.

Aunque no es un lenguaje para diseñar o decorar la presentación de la página web, sus características en sí mismas permiten la decoración de estas.

El lenguaje de Marcas de Hipertexto se usa para dividir o anotar los elementos que conforman una página web, esos elementos, pueden ser imágenes, tablas, párrafos, cuadros, entre otros.

Es el elemento de construcción más básico de una página web y se usa para crear y representar visualmente una página web. Determina el contenido de la página web, pero no su funcionalidad. Otras tecnologías distintas de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript). MDN, (2018).

### **2.8.2 Librerías Css**

Las librerías CSS, son hojas de estilos con las cuales se decora o personaliza una página web. Dentro de las opciones de personalización, se puede encontrar: color de texto, color de fondo, tamaño de letra, alineación, espacios verticales, posición, márgenes y otros.

### **2.8.3 Bootstrap**

Es una librería de personalización CSS avanzada y multiplataforma, donde, además de personalizar formas, tamaños, colores y otras características, tiene una amplia cantidad de plantillas de diseños. Todas estas son adaptables y compatibles a los navegadores más populares desde todos los dispositivos.

### **2.8.4 Javascript**

Es un lenguaje de programación robusto, a diferencia de las hojas de estilos, éstas proporcionan características interactivas a la página web. Aunque pueda parecer diseño, son cambios que aparecen solo luego de una acción, un clic, un movimiento, o una selección.

Además de las animaciones e interacciones que el lenguaje permite, están los juegos, la galería, las aplicaciones integradas y más desarrollos que se pueden realizar con este.

Este lenguaje tiene usos tanto en la parte física del cliente y de lo que muestra la interfaz, como en la parte del servidor, con comandos y configuraciones.

JavaScript es un lenguaje de «*scripting*» (una programación ligera) interpretado por casi todos los navegadores, que permite añadir a las páginas web efectos y funciones adicionales a los contemplados en el estándar HTML.

JavaScript fue desarrollado por *Netscape Corporation* para su *Navigator 2.0*, y por su sencillez sigue siendo una herramienta muy útil en la elaboración de páginas web que tengan algo más que texto. Microsoft desarrolló el JScript para su Explorer que, en términos generales, es compatible con Netscape. (Juan Rodríguez, 2015).

#### **2.8.4.1 REACT**

REACT es una librería de JavaScript de código abierto creada por Facebook para permitir, de una forma ordenada, estructurada, limpia y efectiva, la interacción de los usuarios con las aplicaciones. Permite crear aplicaciones con desarrollo acelerado y estas, a su vez, tienen gran rendimiento.

#### **2.8.4.2 Node**

También conocido comúnmente como Node.js, es una librería y entorno de código abierto y multiplataforma que permite desarrollar herramientas del lado del servidor y aplicaciones del lado del cliente. Dentro de sus características resaltantes, se puede mencionar:

- Programación asíncrona: realiza comando cuando se ejecutan, sin procesos adicionales.
- Alto rendimiento: su velocidad se debe a que el motor donde se ejecuta no interpreta, ni ejecuta, sino que se compila de una vez en lenguaje máquina.

Por estas características, el manejo de información por sesiones, los tiempos de respuesta, las conexiones simultaneas y la escalabilidad dejan de ser un problema a la hora de desarrollar aplicaciones.

#### 2.8.4.2.1 Express

Es una infraestructura de aplicaciones web basadas en Node; sirve para manejar las rutas, las conexiones y las peticiones del *back-end*.

## **2.9 ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADO**

Al momento de programar un sistema, puede realizarse en un editor de texto, un compilador u otros programas. Un entorno de desarrollo integrado se usa con la finalidad de agilizar la escritura del código, depurar, compilar y ejecutar en un mismo programa.

### **2.9.1 Visual Studio Code**

Es un entorno de desarrollo compatible con varios lenguajes de programación, desarrollado por Microsoft, de uso gratuito y de código abierto.

## **2.10 BASES DE DATOS**

Las bases de datos son espacios de memoria asignados en un disco o servidor donde se almacena la información capturada o necesaria para el funcionamiento de un programa o sistema. La organización y facilidad de acceso a la información estará totalmente relacionada con la forma en la que se estructuró la base de datos. Para el correcto funcionamiento de esta, se debe diseñar de tal forma que la información no se duplique, sea fácil de acceder, esté relacionada y no haya conflicto con el tipo de datos de la base de datos y el tipo de dato que se captura a través del sistema.

### **2.10.1 Sql**

Las siglas SQL en inglés significan *Structured Query Language*, y su traducción es “Lenguaje de Consulta Estructurada”. Es un lenguaje de programación de consultas; se puede agregar, leer y modificar la información contenida en una base de datos relacional gracias a estas consultas estructuradas.

### **2.10.2 Bases de Datos NoSQL**

El resultado de sus siglas es “*No Only SQL*”; en español, no solo SQL. Se nombran de esa forma porque su método de consulta no es solo SQL.

Fueron creadas como solución a los problemas de rendimiento de las bases de datos SQL al gestionar información con grandes volúmenes de transacciones simultáneas y a los problemas de escalabilidad de estas.

Los sistemas de almacenamiento de datos bajo la estructura NoSQL, no manejan tablas relacionales, tampoco cumplen el esquema entidad relación. Se crean variables dentro de una estructura y los datos se almacenan en archivos con formato Json.

### 2.10.2.1 Archivos Json

Son un tipo de archivo de texto plano derivado de JavaScript para el intercambio de información. Puede ser leído por cualquier lenguaje de programación, además, su transmisión y procesamiento es rápido y eficiente.

La información (datos) que se guardan en estos archivos, pueden ser seis:

<b>Tipo Dato</b>	<b>Ejemplo</b>
Cadenas	Esto es una cadena
Números	1234
Booleanos (verdadero o falso)	<i>True-False</i>
Valores nulos	
Objetos	persona.membresia
Arreglos	Lista de valores

Tabla 3 - Tipos de datos almacenados en un archivo Json

### **2.10.2.2 MongoDB**

Es una base de datos orientada a documentos. Los archivos donde se guarda la información son de tipo Bson o Json; la estructura en cada uno de estos es independiente y libre.

## **2.11 PROGRAMA**

Un programa, software o sistema es el resultado final a través de un lenguaje de programación. Sigue un conjunto de instrucciones que cumplen una tarea específica.

### **2.11.1 Ciclo De Vida Tradicional Del Desarrollo De Un Sistema**

Como el mismo nombre lo indica, el ciclo, es el paso a paso que se debe seguir para el desarrollo de un programa. El ciclo de vida tradicional tiene seis etapas fundamentales que deben ser seguidas:

#### **1. Investigación Preliminar**

La investigación preliminar es el estudio que se hace antes de iniciar el desarrollo programa, incluso, en esta etapa se determina si es necesaria o no la creación o mejora de sistemas. Es la etapa donde se reconocen los problemas, fallas o posibles mejoras de los sistemas existentes.

#### **2. Determinación de los requerimientos**

Una vez concluida la investigación, y, se entiende lo que la empresa o el cliente solicita, se tienen claras las tareas y el manejo de la información que deberá realizar el programa, viene la fase de determinación de requerimientos. En esta, se responde a

las preguntas: ¿cómo se realizará? ¿Qué se realizará? ¿Qué se necesitará? ¿Cuál información se solicitará? ¿Cuáles respuestas arrojará el sistema? Además, se deben dejar por escrito y de manera bien entendible todos los requerimientos necesarios para que el programa cumpla con las funciones deseadas.

### 3. Diseño del sistema

A esta fase también se le conoce como diseño del software. Es donde se establece el lenguaje de programación que se utilizará, la base de datos que se empleará junto al diseño de esta, la apariencia del sistema, las relaciones de los datos, y los detalles que, junto a la información recabada, cumplirán con los requerimientos previamente planteados.

### 4. Desarrollo del Software

En esta fase inicia toda la programación del sistema. Dependiendo de si es un programa de cero, una mejora o la adición de un módulo a un programa ya existente y la complejidad de la programación, así será la duración de esta fase. Junto con la programación del sistema, con cada etapa culminada, se debe realizar paralelamente el manual de usuario.

### 5. Prueba de sistemas

La penúltima fase antes de la conclusión del desarrollo del sistema, es en la cual se realizan las pruebas de todos los módulos y de las áreas desarrolladas para detectar si existen errores o fallas, y que el sistema funciona tal cual se espera. En esta, se trabaja con información de prueba para garantizar que la entrada, el procesamiento y la salida estén sin fallas.

## 6. Implantación y Evaluación

Una vez pasada la prueba del sistema, se inicia la configuración para la implantación y uso de este, con usuarios, datos, entradas y salidas fuera del ambiente de simulación. La evaluación final, es para observar las posibles mejoras, fortalezas o debilidades para un futuro. Se estima que, en esta fase, ya la evaluación no es para descartar fallas, sino para rescatar posibles mejoras.

## **2.12 PLATAFORMA DE SERVICIOS**

Cuando se habla de plataforma, se hace referencia a un sistema donde se almacenan y funcionan otros sistemas o módulos.

### **2.12.1 Servicios En La Nube**

En el presente, cualquier dato o aplicación almacenada en servidores que se encuentran en la Internet, se conoce también como información en la Nube, aplicación en la Nube o, en este caso, servicios en la Nube.

Dentro de los servicios en la nube, se encuentran las plataformas de servicios desde las cuales se puede acceder a través de internet.

#### **2.12.1.1 Heroku**

Heroku es una plataforma de servicios en la Nube mediante la cual se puede ejecutar, administrar y escalar aplicaciones de diferentes lenguajes de programación. Las aplicaciones se pueden ejecutar en la Nube gracias las unidades de cómputo basadas en contenedores, también conocidas como *Dynos*.

La capacidad de almacenamiento y memoria dependerá de la cantidad de *Dynos* del plan, esta, a su vez, mejora y adquiere mediante una compra mejores características para alojar las aplicaciones.

Para acceder a las aplicaciones, se utiliza una URL que apunta al dominio de la aplicación, la fórmula de esta URL es frecuentemente: aplicación.herokuapp.com.

### **2.12.1.2 MongoDB Atlas**

Es un servicio de base de datos auto-gestionado para la base de datos MongoDB. Este servicio se encarga del *hosting*, la actualización y la instalación de la base de datos, además, facilita las configuraciones, la gestión y la creación de esta.

Dentro de sus características, se encuentran:

- Escalabilidad sin interrumpir actividad.
- Autenticación y cifrado de datos.
- Copias de seguridad continuas.
- Actualización sin detener procesos.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo, se hablará de la parte metodológica del proyecto, se dará a conocer la naturaleza de la investigación, y los métodos o técnicas utilizados para realizar el proyecto de conformidad con los requerimientos de este.

### **3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 Tipo De La Investigación**

El tipo de investigación con el que es realizado este proyecto es del tipo investigación aplicada, debido a que es un proyecto para modernizar y automatizar las evaluaciones de los cursos anteriormente mencionados. Esta automatización es de gran utilidad para los estudiantes, los CECI y, adicionalmente, para el personal que imparte el curso.

#### **3.1.2 Enfoque De La Investigación**

El enfoque de este proyecto es cualitativo, ya que se debe realizar un análisis de los problemas y de la situación actual para determinar los requerimientos, así como realizar la descripción y viabilidad del desarrollo de este sistema. Además, se realizará un sistema de automatización y evaluación de pruebas que no existe actualmente, por lo que el diseño, el desarrollo del programa y la base de datos serán desde cero.

## **3.2 FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN**

### **3.2.1 Fuentes Primarias**

Las fuentes primarias son de origen único y original, se obtienen de primera mano, no han sido revisadas, alteradas, modificadas o publicadas de ninguna forma y por ningún medio. Las fuentes primarias correspondientes a esta investigación están contenidas por entrevistas y reuniones.

### **3.2.2 Fuentes Secundarias**

Las fuentes secundarias son las que han sido ya publicadas al menos una vez, no son realizadas por el investigador, sino por una tercera persona no relacionada con el proyecto.

Las fuentes secundarias de esta investigación están contenidas por: investigaciones en libros, documentos digitales, tesis similares, así como los artículos relacionados con educación, tecnología y sistemas informáticos.

### **3.2.3 Sujetos De Información**

Son las personas que serán entrevistadas o con las cuales se agendarán reuniones para conocer más la problemática por resolver, el modo de trabajo de los CECI, la

información de los cursos y demás temas referentes a los cursos de este proyecto; también están estrechamente relacionados con los CECI y el MICITT. Es información de primera mano de veracidad garantizada.

<b>Sujeto de Información</b>	<b>Puesto o Cargo</b>	<b>Relación con el Tema</b>
José Luis Araya	Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología	Personaje principal y jefe conocedor de todos los procesos y convenios de los CECI
Eduardo Venegas	Jefe del Departamento de Informática	Informático del MICITT y de los CECI
Samuel González	Profesional de Informática	Informático del MICITT y de los CECI
Marco Brendas	Profesional de Informática	Informático del MICITT y de los CECI

*Tabla 4 – Sujetos de Información*

### **3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para obtener la información de este proyecto, desarrollar de la forma más apropiada lo requerido, además de conocer la situación y otros estados de las entidades involucradas en este proyecto, se deberán utilizar herramientas apropiadas que garanticen una correcta recolección de datos.

#### **3.3.1 Entrevista**

Las entrevistas serán utilizadas para conocer la perspectiva de los que imparten los cursos, el personal del CECI y los representantes del MICITT del proyecto en cuestión. Igualmente, se espera conocer la opinión de algunos estudiantes con sus evaluaciones actuales y cómo les resultaría una mejora en la forma en la que se presentan estas.

#### **3.3.2 Reuniones**

Las reuniones son necesarias para dar a conocer los avances sobre la marcha e, igualmente, obtener información del proyecto.

### 3.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

<b>Objetivos</b>	<b>Variables Asociadas</b>	<b>Descripción</b>
Diagnosticar la situación actual de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.	Situación actual.	Se diagnostica y se conoce el estado actual de los cursos del proyecto para también conocer cómo funcionan.
Determinar los requisitos específicos para la estandarización de la información impartida en los cursos y la automatización de las evaluaciones en estos.	Definición de requerimientos.	La determinación de requerimientos consiste en enumerar los datos e información requeridos para cumplir con las funcionalidades esperadas.
Actualizar la información utilizada para impartir los cursos y las pruebas en los centros comunitarios inteligentes de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.	Información de cursos, actualización de contenido.	Se genera un documento único y específico para el curso en todas las entidades.

---

<p>Diseñar la base de datos y la interfaz del sistema para la gestión de la información de las evaluaciones de los cursos de Introducción a la Computación e Introducción a Java.</p>	<p>Base de datos.</p>	<p>Creación de tablas, variables y definiciones necesarias para el almacenamiento y tratamiento de la información que requerirá el sistema.</p>
<p>Desarrollar el sistema junto al despliegue de la información y el correcto funcionamiento de la base de datos.</p>	<p>Desarrollo del sistema.</p>	<p>Creación de la interfaz gráfica y conexión con la base de datos para el manejo del sistema.</p>
<p>Implementar el sistema de la evaluación de los temas de los cursos Introducción a la computación e Introducción a JAVA</p>	<p>Implementación del Sistema.</p>	<p>Prueba de los módulos y conexiones finales.</p>

*Tabla 5 – Variables de Investigación*

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se podrá observar cómo el ciclo de vida de un programa va conduciendo el proyecto; la ejecución de cada fase es necesaria para la continuación de la siguiente.

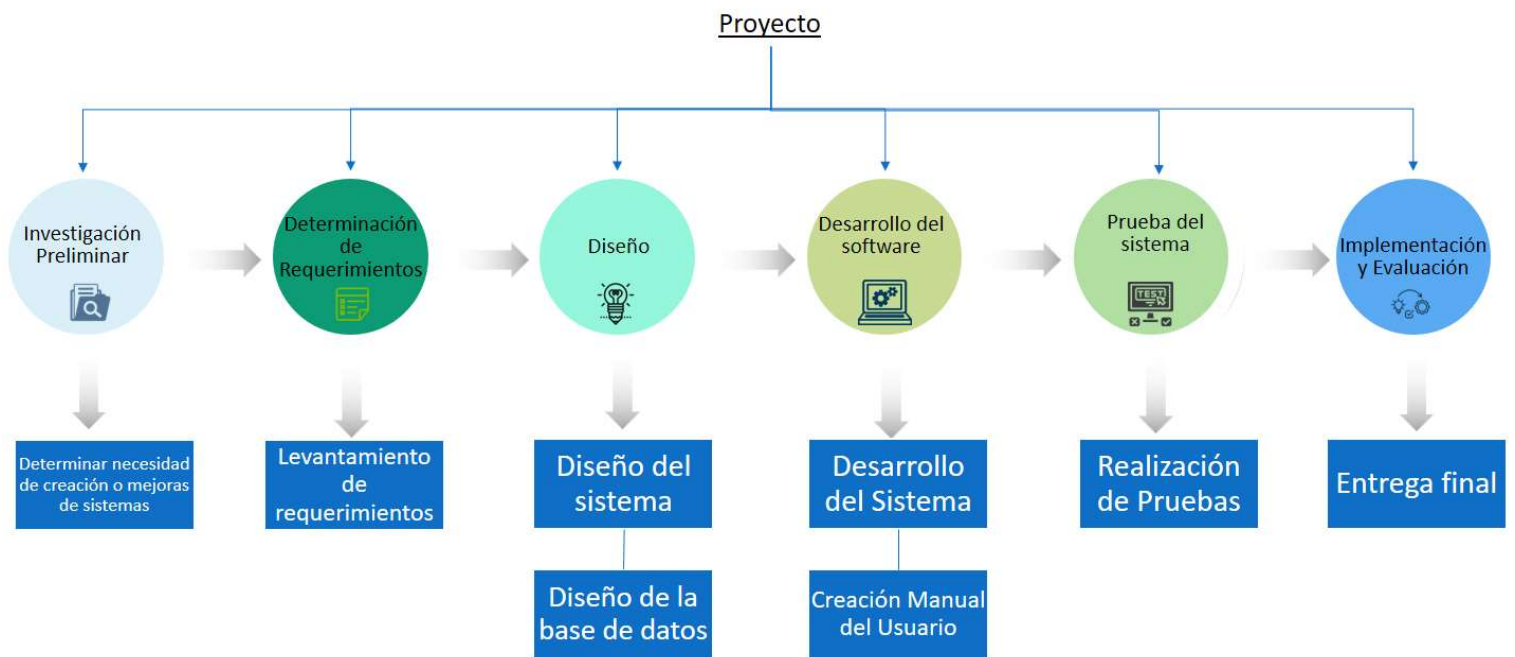


Figura 2 – Gráfico del diseño de la investigación

Etapa	Técnica	Objetivo
Investigación Preliminar	Observación simple	Tiene como objetivo conocer el estado actual de la situación.
Determinación de los requerimientos	Análisis de Contenido	Enumerar los cambios, mejoras o creaciones que tendrá el proyecto.
Diseño del sistema	Desarrollo	Crear el diseño del sistema y de la base

		de datos del proyecto.
Desarrollo del Software	Desarrollo	Concluir la fase de programación con un entregable final que funciona.
Prueba del Sistema	Evaluación	Poner a prueba el desarrollo del proyecto y hacer mejoras o correcciones de ser necesario.
Implantación y Evaluación	Evaluación	Fase final de implantación, evaluación y entrega.

*Tabla 6 - Diseño de la Investigación*

### 3.6 MATRIZ DE COHERENCIA

<b>Etapa Ciclo de Vida</b>	<b>Entregable</b>	<b>Métodos de Recolección de Información</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Temas relacionados con el Marco Teórico</b>
<b>Investigación Preliminar</b>	No aplica	Observación Entrevistas	Cuestionario Sondeo de Opinión	
<b>Determinación de los requerimientos</b>	No aplica	Observación. Entrevistas.	Cuestionario. Observación simple.	
<b>Diseño del Sistema</b>	Diagramas del Sistema	Investigación	Análisis	Ciclo de vida tradicional del
<b>Desarrollo del Software</b>	Software terminado y manual de usuario	No aplica	No aplica	desarrollo de un programa
<b>Prueba de Sistema</b>	No aplica	No aplica	No aplica	

---

<b>Implantación y</b>	Software	No aplica	No aplica
<b>Evaluación</b>	final que funciona		

---

*Tabla 7 – Matriz de Coherencia*

**CAPÍTULO IV**  
**DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

El estudio de la situación actual permite conocer las necesidades tecnológicas actuales de los CECI respecto a los cursos y evaluaciones, la brecha digital que hay en estos, además, cómo funcionan sus procesos y sistemas.

#### **4.1 DIAGNÓSTICO OPERATIVO/ADMINISTRATIVO**

Sabiendo que los CECI son un proyecto del MICITT, el diagnóstico incluye información del MICITT, como entidad independiente, y del CECI, como proyecto.

En la actualidad, la administración de los CECI y la forma de trabajo de estos es delegada a cada uno de ellos de forma independiente. Las unidades de los CECI han nacido junto con la colaboración de las personas particulares que quieren ayudar con el progreso, así como de entidades o empresas jurídicas que prestan espacio de trabajo para los servicios del CECI.

Para la creación de los cursos o la activación de ellos, los CECI que no tienen acceso a internet o no manejan la plataforma, se deben dirigir al departamento de Informática del MICITT y brindar la descripción del curso, la sede del centro, los objetivos, la metodología, el cronograma, así como las estrategias de evaluación que se le solicita a la persona que imparte. La activación de los cursos ya creados solo requiere de calendarización en el sistema. La información de todos los cursos brindados es agendada y calendarizada en el sistema web de administración de cursos.

Dentro del estándar de evaluaciones para los CECI, está establecido como recomendación o patrón ideal, dividir las evaluaciones de la siguiente forma:

Estrategias de Evaluación	Porcentaje
Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	20%
Tareas	10%
Trabajos de Investigación	20%
Examen Final	30%
Total	100%

*Tabla 8 - Estándar de Evaluaciones*

Sin embargo, las evaluaciones pueden diferir entre un profesor y otro. Son transformadas en ponderación, cambiadas o eliminadas. Es la persona que imparte la que decide cómo evaluará.

Existen cursos que son solo de asistencia; estos también, aunque no sean evaluados, reciben su respectivo certificado.

Las personas que imparten los cursos, son estudiantes universitarios con proyectos de graduación, TCU (Trabajo Comunal Universitario) o colaboradores de la comunidad. La supervisión y el monitoreo del trabajo de las personas que imparten los cursos es responsabilidad de cada centro.

Actualmente, está en curso la transformación de los CECI en laboratorios de innovación social. Se planea empezar por los CECI más fuertes y con más desarrollo, como el CECI Guanacaste Liberia, Cañas y los de la UNED.

Aunque los CECI son independientes, y la administración es responsabilidad de cada uno, igual responden al MICITT. Todos los cursos deben ser gratis, manteniendo inalterable tanto su Misión como su Visión.

Los activos de los CECI son brindados por FONATEL, sin embargo, el inventario es llevado a cabo y manejado por el MICITT. Cada instalación y configuración inicial es manejada de forma presencial por los informáticos del MICITT.

### 4.1.1 Diagrama Del Proceso De Los Cursos

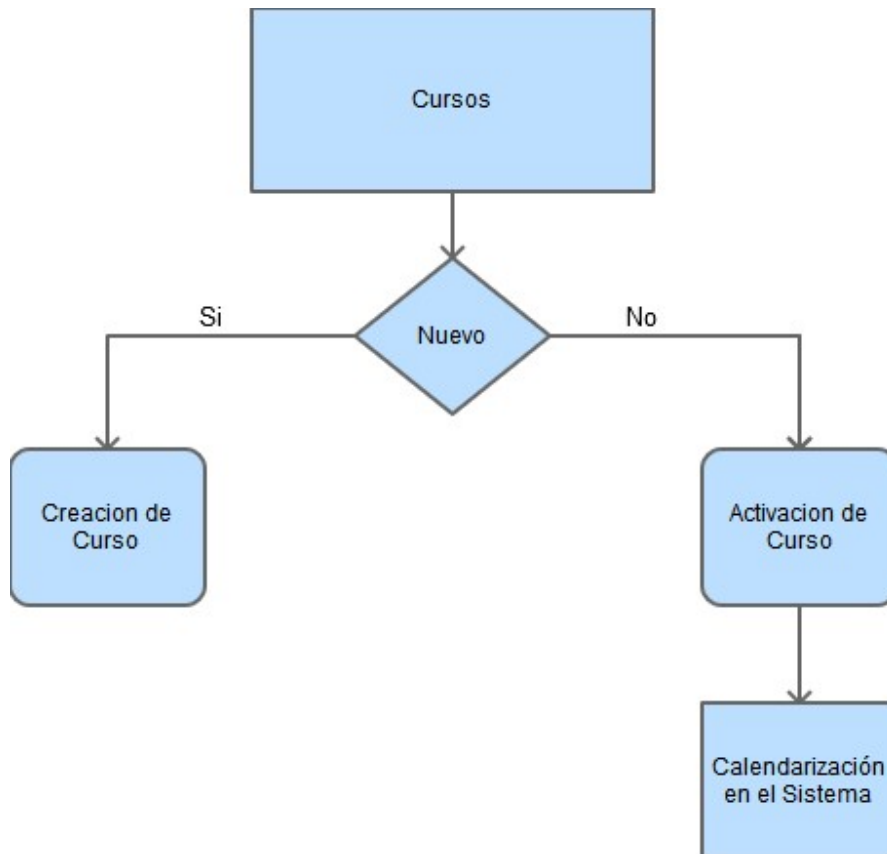


Figura 3 - Diagrama Flujo Cursos

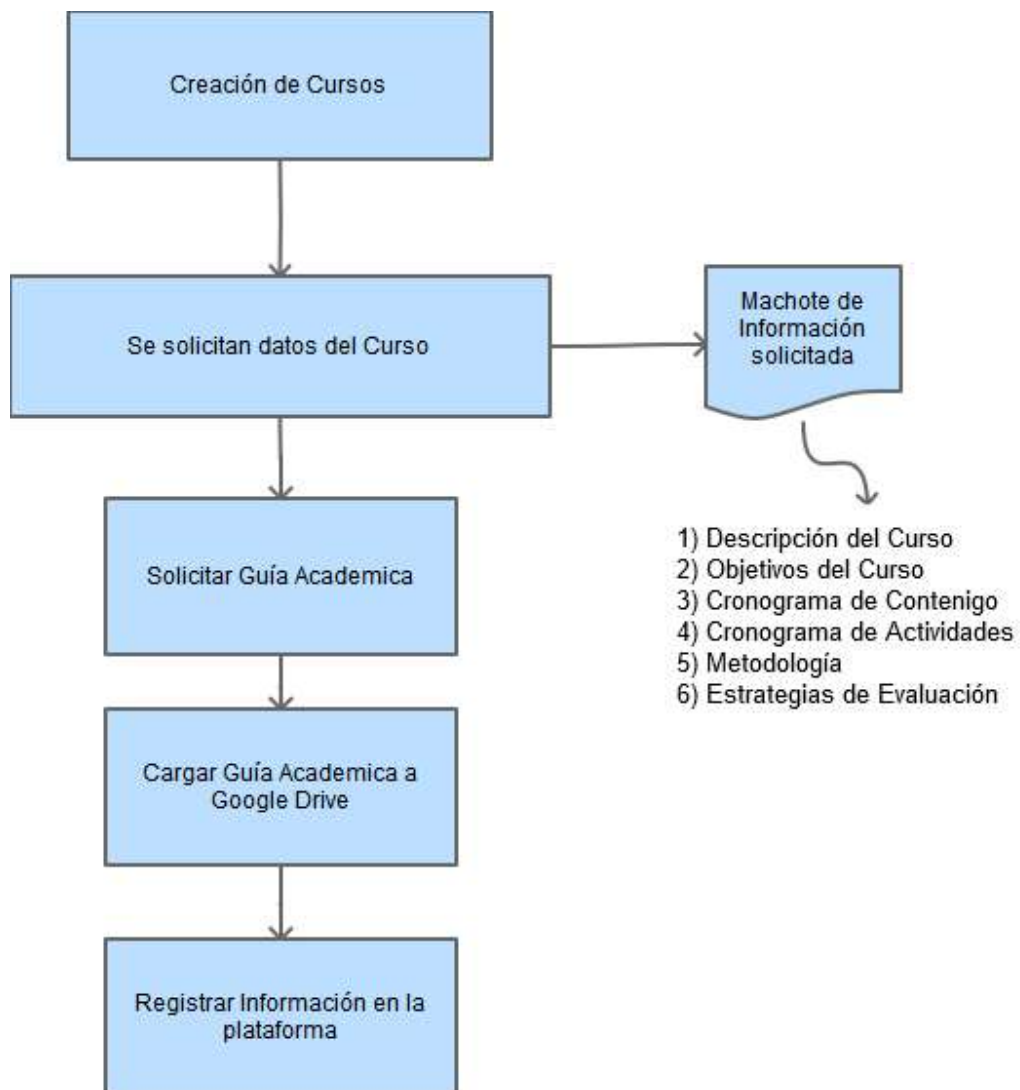


Figura 4 - Diagrama Creación de Cursos

## 4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO

La Unidad de servicios Técnicos del MICITT se encarga de los procesos técnicos del MICITT y de la instalación de equipos, además, algunas configuraciones de programas de los CECI son brindada por los informáticos del MICITT. La web y su administración está bajo el contrato con la empresa ADDAX, no se posee información de velocidad, espacio en servidor, capacidad y otros detalles técnicos, ya que el contrato con la empresa ADDAX no ha sido renovado desde diciembre del 2018.

El MICITT tiene, a nivel nacional y para todos los CECI (253), dentro del departamento de informática, tres informáticos para dar soporte a las instalaciones iniciales, mantenimiento esporádico de los equipos e inventariarlos.

Los documentos y guías en formato digital que poseen los centros, son almacenados en Google Drive y compartidos a través de un enlace para permitir la descarga y el acceso libremente.

El requerimiento mínimo de ancho de banda para el funcionamiento óptimo de los CECI es de 4MB, sin embargo, hay algunos que no tienen internet por razones geográficas y otros que no cumplen con el mínimo requerido. Dentro de estos, encontramos:

CECI	Velocidad de descarga
Santa Elena – Cartago.	No posee Internet

Cuerpo de Paz – San José.	No posee Internet
Biblioteca Pública de Puriscal – San José.	2 Mb
Guácimo – Limón.	2 Mb
Biblioteca Pública de La Cruz – Guanacaste.	2 Mb
Santo Domingo, Biblioteca Municipal – Heredia.	2 Mb
Biblioteca Santa Bárbara – Heredia.	2 Mb
Biblioteca Municipal de Tilarán – Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca Pública Santa Ana – San José.	2 Mb
Siquirres – Limón.	2 Mb
Las Juntas de Abangares – Guanacaste.	2 Mb
San Rafael – Heredia.	2 Mb
La Palma de Abangares – Guanacaste.	2 Mb
Puerto Jiménez – Puntarenas.	2 Mb
San Juan Chiquito de Abangares – Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca Pública de San Ramón – Alajuela.	2 Mb
Biblioteca Pública de Grecia – Alajuela.	2 Mb
Aserrí – San José.	2 Mb

---

Biblioteca Pública de Heredia – Heredia.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública Turrialba – Cartago.	2 Mb
---	------

---

Biblioteca de La Unión de Tres Ríos – Cartago.	2 Mb
---	------

---

Biblioteca Paraíso – Cartago.	2 Mb
-------------------------------	------

---

Biblioteca Pública Ciudad Quesada – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública de Sarchí – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública de San Pedro de Poás – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública de Palmares – Alajuela.	2 Mb
---	------

---

Biblioteca Pública de Atenas – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública de Limón – Limón.	2 Mb
--------------------------------------	------

---

Biblioteca Pública de San Joaquín - Heredia.	2 Mb
---	------

---

Islita de Nandayure – Guanacaste.	2 Mb
-----------------------------------	------

---

CECI Escuela la Pradera de Poas – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Escuela San Rafael de Pavones – Cartago.	2 Mb
---	------

---

Biblioteca Pública de San Mateo – Alajuela.	2 Mb
--	------

---

Biblioteca Pública de Hatillo – San José.	2 Mb
Biblioteca Pública de Cartago – Cartago.	2 Mb
Biblioteca Pública Tibás – San José.	2 Mb
Marañonal de Esparza – Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Municipal Upala – Alajuela.	2 Mb
Biblioteca Nacional – San José	2 Mb
Biblioteca Pública de Rincón de Zaragoza – Alajuela.	2 Mb
Barranca – Puntarenas.	2 Mb
La Gran Chacarita – Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Pública de Goicoechea – San José.	2 Mb
Pitahaya - Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Liberia – Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca Pública de Desamparados – San José.	2 Mb
El Alto de Ochomogo – Cartago.	2 Mb
Tempate de Santa Cruz – Guanacaste.	2 Mb
Colonia de Puntarenas de Upala – Alajuela.	2 Mb
Bijagua de Upala – Alajuela.	2 Mb
Asociación de Desarrollo La Suiza de Turrialba – Cartago.	2 Mb

Salón Comunal Paso Ancho Norte – San José.	2 Mb
Isla Chira - Puntarenas.	2 Mb
San Nicolás – Cartago.	2 Mb
Palmira de Alfaro Ruíz – Alajuela.	2 Mb
Biblioteca Pública de Montes de Oca – San José.	2 Mb
Biblioteca Santa Cruz – Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca Nosara – Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca de Esparza – Puntarenas.	2 Mb
Zapote de Nicoya – Guanacaste.	2 Mb
Aguas Negras – Alajuela.	2 Mb
Volcán de Buenos Aires - Puntarenas.	2 Mb
La Lima – Cartago.	2 Mb
Lourdes – Cartago.	2 Mb
Chomes – Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Pública de Garabito – Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Ciudad Colon – San José.	2 Mb
Biblioteca Juan Viñas – Cartago.	2 Mb
Biblioteca Paracito – Heredia.	2 Mb
Biblioteca Pública de San Gabriel de Aserrí – San José.	2 Mb

Biblioteca Pública de Naranjo – Alajuela.	2 Mb
Biblioteca Pública de Nicoya - Guanacaste.	2 Mb
Biblioteca Pública de Pérez Zeledón – San José.	2 Mb
Biblioteca Pública de Pital – Alajuela.	2 Mb
Biblioteca Pública de San Pablo – Heredia.	2 Mb
Biblioteca Pública de Tarrazú – San José-	2 Mb
Biblioteca Pública de Golfito – Puntarenas.	2 Mb
Biblioteca Pública de Matina – Limón.	2 Mb
San Antonio de Belén – Heredia.	2 Mb
Asociación para la Atención del Adulto Mayor de Hojanca – Guanacaste.	2 Mb
Portón Iberia – Limón.	2 Mb
Limbo – Limón.	2 Mb
La Perla – Limón.	2 Mb
Bonilla de Florida – Limón.	2 Mb
Campo de Aterrizaje – Limón.	2 Mb
APAMCA – Limón.	2 Mb

*Tabla 9 - Listado Velocidad de Navegación CECI*

El resto de los centros cuenta con el internet mínimo esperado de los CECI. El servicio de Internet puede provenir de cooperativas, servicios residenciales o de otros proveedores de servicio, existe un proyecto a futuro para que el MICITT brinde o financie el servicio de internet, sin embargo, en la sede de Guanacaste, el servicio es financiado por el MICITT.

Si las computadoras necesitan ser reparadas o requieren de un programa diferente a los que han sido instalados desde el inicio, los CECI deben buscar y garantizar las instalaciones necesarias para brindar los cursos ofrecidos.

La información del servidor, el dominio, el almacenamiento y la administración de internet de la plataforma donde está alojada la información de los cursos de los CECI se encuentra bajo la tutela de la empresa ADDAX. Se espera renovar el contrato y tener toda la administración bajo el poder del MICITT.

### **4.3 DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN**

Para la recolección del diagnóstico de percepción, se realizaron entrevistas a tres de los sujetos de información encontrados en el capítulo tres, que tienen contacto y conocimiento de primera mano de los centros.

José Araya:

La opinión de don José Araya, actualmente Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología, ve a los centros como una fuente importante de conocimiento para la comunidad, donde se encuentran muchos cursos de informática y ofimática; sin embargo, igualmente, menciona que no hay estandarización en los cursos, ni información de cómo están siendo brindados, ni se sabe cómo se están evaluando en realidad. Personalmente, tiene altas expectativas respecto a la transformación de algunos CECI a laboratorios de innovación social.

A su vez, cuenta que los CECI son una necesidad para el país que requiere ser fortalecida y que se debe informar a la comunidad de su existencia, con la expectativa de que genere confianza plena en la población para reducir la brecha digital.

Samuel González:

La percepción de Samuel González, Profesional de Informática del MICITT. Dice que es un proyecto estrella en el cual no hay un verdadero orden, ni compromiso de parte de los jefes ni de los altos mandos políticos. Agrega que, simplemente, sin un presupuesto no funciona ningún proyecto.

Eduardo Venegas:

La apreciación de Eduardo Venegas, Jefe del departamento de Informática. Él dice que los CECI son un buen proyecto, pero que no se sabe si realmente estará siendo bien administrado. Se desconoce si se está cumpliendo con su objetivo o si se ha realizado realmente un estudio en donde se determine cuáles son los cursos o los conocimientos que necesita la población.

Igualmente, las comunidades tampoco saben cómo funcionan, incluso, no se podría decir con exactitud, en este momento, cómo llegan las personas actualmente a los CECI o cómo se enteran de la existencia de ellos. Añadiendo que no se conocen las necesidades administrativas de los CECI más allá del tema económico, no hay control real de cómo se están usando los equipos ni control sobre las alianzas estratégicas con universidades u otros centros educativos.

## 4.4 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Una vez concluidas las entrevistas, entender la situación actual operativa y administrativa del departamento del MICITT encargado de los CECI, e, igualmente, del funcionamiento de estos, se obtiene la siguiente información:

- La información de la parte técnica de los CECI está descentralizada y es de difícil acceso.
- El respaldo económico para los centros no es constante o significativo.
- Los proyectos de expansión, crecimiento y actualización de los centros comunitarios se encuentran detenidos por falta de presupuesto.
- La administración de los centros comunitarios se basa en la confianza de las personas que quieren ayudar a la comunidad.
- Existe muy poco personal y, solamente, tres informáticos, para cubrir la parte de la instalación de equipos y otras configuraciones iniciales en los CECI.
- Son demasiadas sucursales alrededor del país y, para ser un proyecto tan ambicioso, el personal está realmente reducido.
- Existen contratos e información que no se tienen porque los contratos de servicios no han sido renovados. Y se desconoce si este o cualquier otro proyecto puede ser implementado en el sistema actual de los centros comunitarios.

## **CAPÍTULO V**

### **PROPUESTA DEL PROYECTO**

En este proyecto, en el cual se está desarrollando un sistema en el ciclo de vida tradicional, para su cumplimiento y el entendimiento de las funciones del sistema, se deben determinar los requerimientos. Estos serán desarrollados en este capítulo.

En el proyecto, se efectúa la creación del prototipo y se incluye la estandarización del contenido de dos de los cursos que se brindan, los cuales, además de ser necesarios los requerimientos para el prototipo, requiere del conocimiento de la información brindada en dichos cursos y cuáles son los requerimientos de los CECI al momento de brindarlos.

## **5.1 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

Se pudo obtener la información solicitada del contenido impartido en los cursos con los que se trabaja en este proyecto. De solo uno de ellos, se establecen los requerimientos basados en el patrón de información que se obtuvo con el documento.

Como resultado de las reuniones y entrevistas realizadas al Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades, así como a los Ingenieros Informáticos del MICITT, se determinó cuáles deben ser los requerimientos funcionales, no funcionales y el flujo del sistema para garantizar una evaluación adecuada del contenido estandarizado.

### **5.1.1 Requerimientos Para La Estandarización**

El curso actual que existe con información es el de Introducción a la Computación, donde se pueden encontrar manuales para operar con el sistema operativo Windows XP, el cual es obsoleto desde el año 2001. La actualización y estandarización es indispensable para brindar contenidos actualizados y relevantes que puedan ser útiles en el presente para los estudiantes que matriculen en esto cursos.

Para cada curso, se trabajó de forma similar en su construcción, sin embargo, los requerimientos de cada uno de ellos fueron variables, debido a que, en el caso del curso de Introducción a la Computación, este curso ya existía en versiones para el sistema operativo Windows XP y Windows 7, por lo que requería actualización y contenido nuevo.

Para el curso de Introducción a JAVA que nunca había sido calendarizado ni brindado por ningún CECI con anterioridad, los requerimientos variaron, ya que la construcción debía hacerse desde el principio.

Para visualizar de forma organizada los requisitos que corresponden a cada curso, se realiza la siguiente tabla:

<b>Curso</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Importancia</b>
<b>Introducción a la Computación</b>	Información cursos anteriores.	Alta
	Referencias cursos en Internet.	Media

	Conocer la población que lleva este curso.	Media
	Información de uso del curso.	Alta
<b>Introducción a JAVA</b>	Información de Cursos en Internet	Alta
	Referencias bibliográficas	Alta
	Conocer la población a la que se dirigirá el curso.	Media

### 5.1.2 Requerimientos Del Sistema

Los requerimientos pueden ser analizados y relacionados de una forma lógica en la siguiente tabla:

Proyecto

Código	Módulo	Requerimiento	Prioridad
REQ-A01	Registro en el Sistema	Datos personales del usuario Contraseña Correo Electrónico	Muy alta
REQ-A02	Acceso al sistema	Correo Electrónico Contraseña Recuperar Contraseña (No funcional)	Alta

REQ-ADM	Autorización módulo administrativo a usuarios	Datos de Usuario Acceso a la Base de datos	Muy alta
REQ-MOU	Restablecimiento de contraseña	Correo Electrónico Identificación	Media
REQ-C01	Creación de Curso	Datos de Curso Descripción de Curso	Alta
REQ-C02	Matrícula en Curso	Registro en el Sistema Curso Existente Sede CECI	Alta
REQ-E01	Creación de Preguntas	Datos de Preguntas Tipo de pregunta Detalles de respuesta Ponderación de la pregunta	Muy Alta
REQ-E02	Creación de Pruebas	Preguntas Generadas Cantidad de Preguntas Requeridas Selección del Curso	Muy Alta
REQ-E03	Presentar Evaluaciones	Matrícula de Curso Presentación de Prueba Ponderación Final	Alta
REQ-R01	Reportes del Sistema	Reporte de Alumnos Reporte de Notas	Alta
REQ-M01	Mantenimiento de Preguntas	Acceso al Banco de Preguntas Agregar, Modificar, Eliminar Preguntas creadas	Muy Alta
REQ-M02	Mantenimientos de Sedes	Información de Sede CECI	Alta
REQ-D01	Diseño de Interfaz Iconos	Colores interfaz Cuadros Menú	No Funcional

REQ-T01	Administración de usuarios	Administradores Estudiantes Profesores	No funcional
REQ-T02	Plataforma de servicios en la Nube	Heroku Mongo Atlas DB	No Funcional
REQ-T03	Base de Datos	MongoDB	No Funcional

*Tabla 10 - Requisitos del Sistema*

### 5.1.2.1 Diagramas de Flujo

A través de los diagramas de flujo del sistema, se puede entender el desarrollo y la lógica de los procesos realizados en él, así como la comunicación que tienen los procesos entre sí.

En el siguiente diagrama, se muestra el proceso realizado en el sistema a la hora de registrar un nuevo usuario, partiendo del conocimiento de que los usuarios administradores solo pueden gestionarse desde la base de datos.

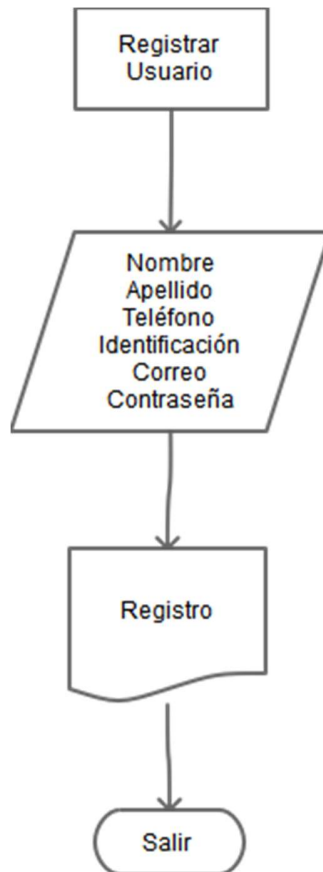


Figura 5 - Diagrama de Flujo Registro de estudiante

Una vez completado el registro o ya partiendo de registros existentes, el acceso al sistema es el mismo: se requiere para el acceso; el correo electrónico y la contraseña. Se puede ver con detalle en los siguientes diagramas.

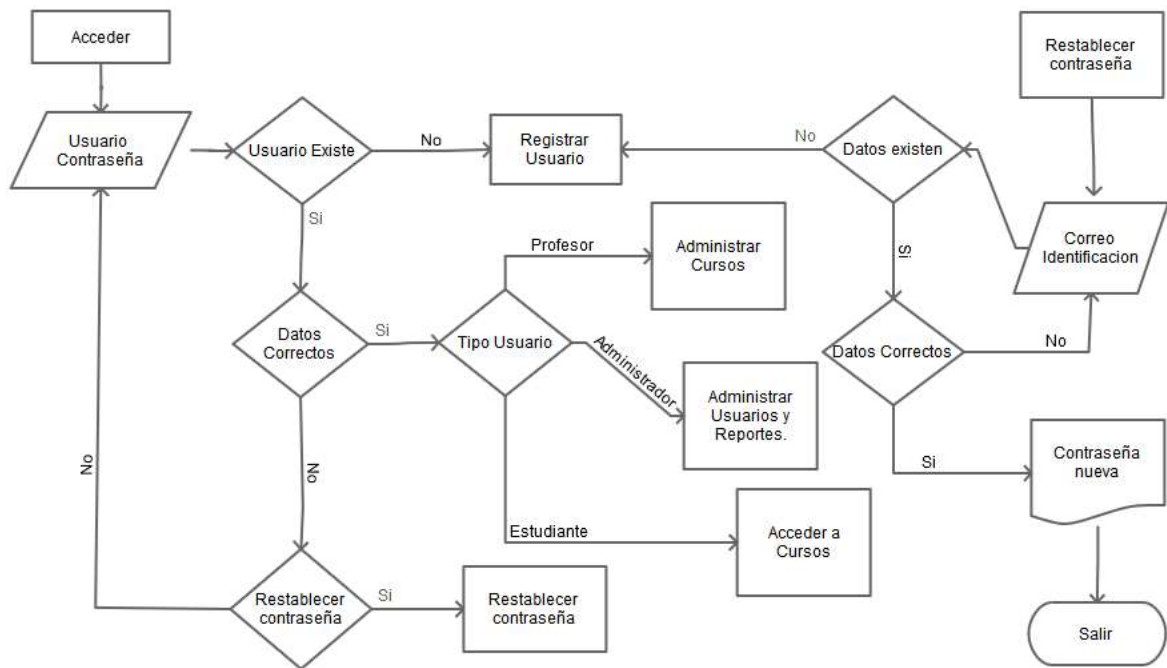


Figura 6 - Diagrama de flujo acceso al sistema y restablecimiento de contraseña

La parte de los profesores puede manejar la información de los cursos, evaluaciones y acceder a las notas e información de los estudiantes. La parte del administrador, lleva el control de las sedes de los CECl, también se manejan desde el panel administrador, se puede editar, agregar y borrar cada una de ellas. Se presentan en los siguientes diagramas de flujo de la información manejada por los profesores y administradores.

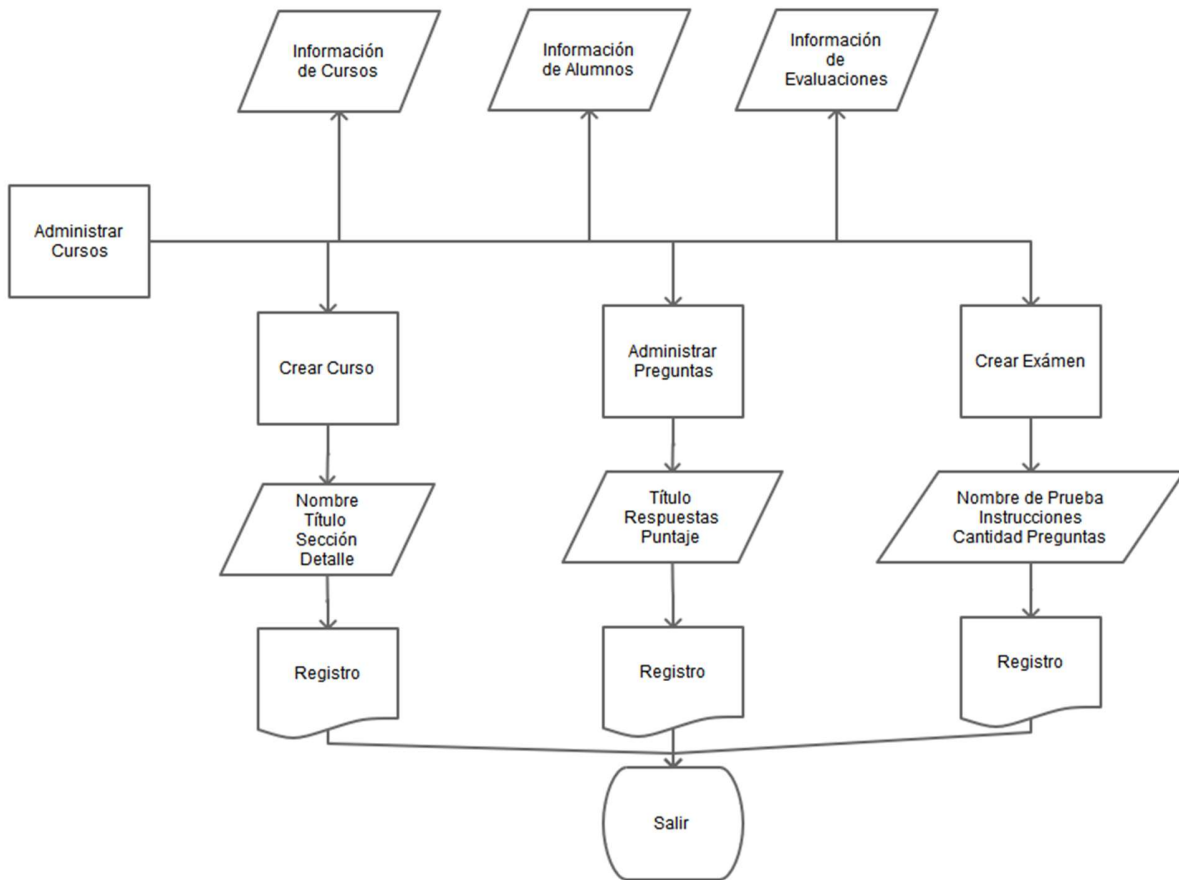


Figura 7- Diagrama de Flujo del Administrador

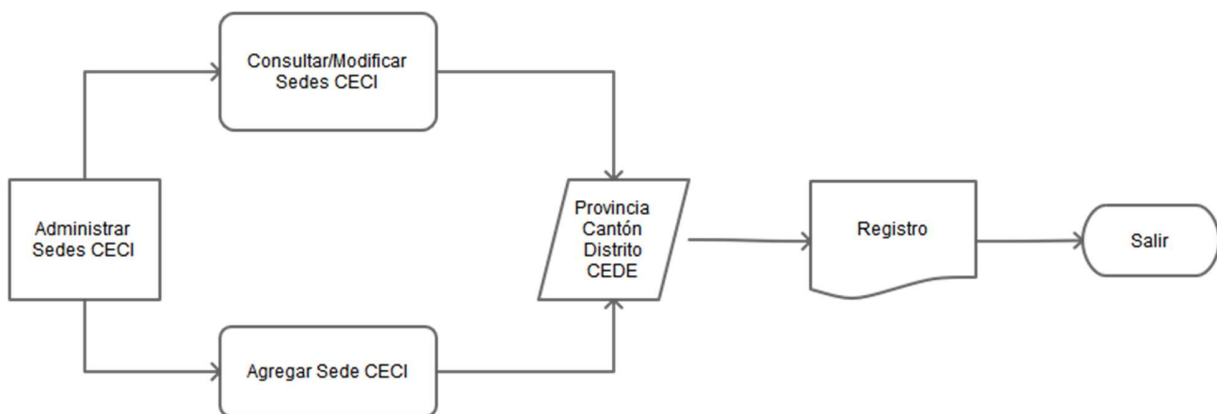


Figura 8 - Diagrama de Flujo Administración de Sedes CECI

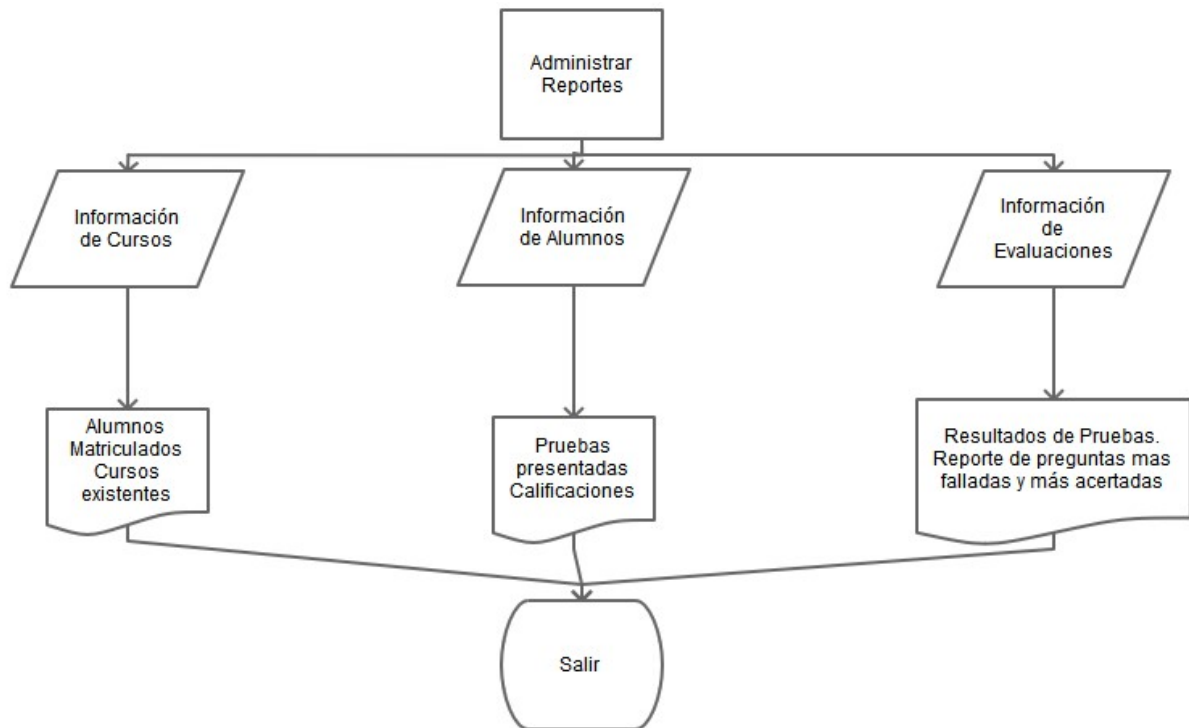


Figura 9 - Diagrama de Flujo Presentación de Reportes

A diferencia del panel del administrador, los estudiantes tendrán acceso a otros procesos y a otra información, este diagrama de flujo explica los procesos, así como las comunicaciones que tiene el rol estudiante.

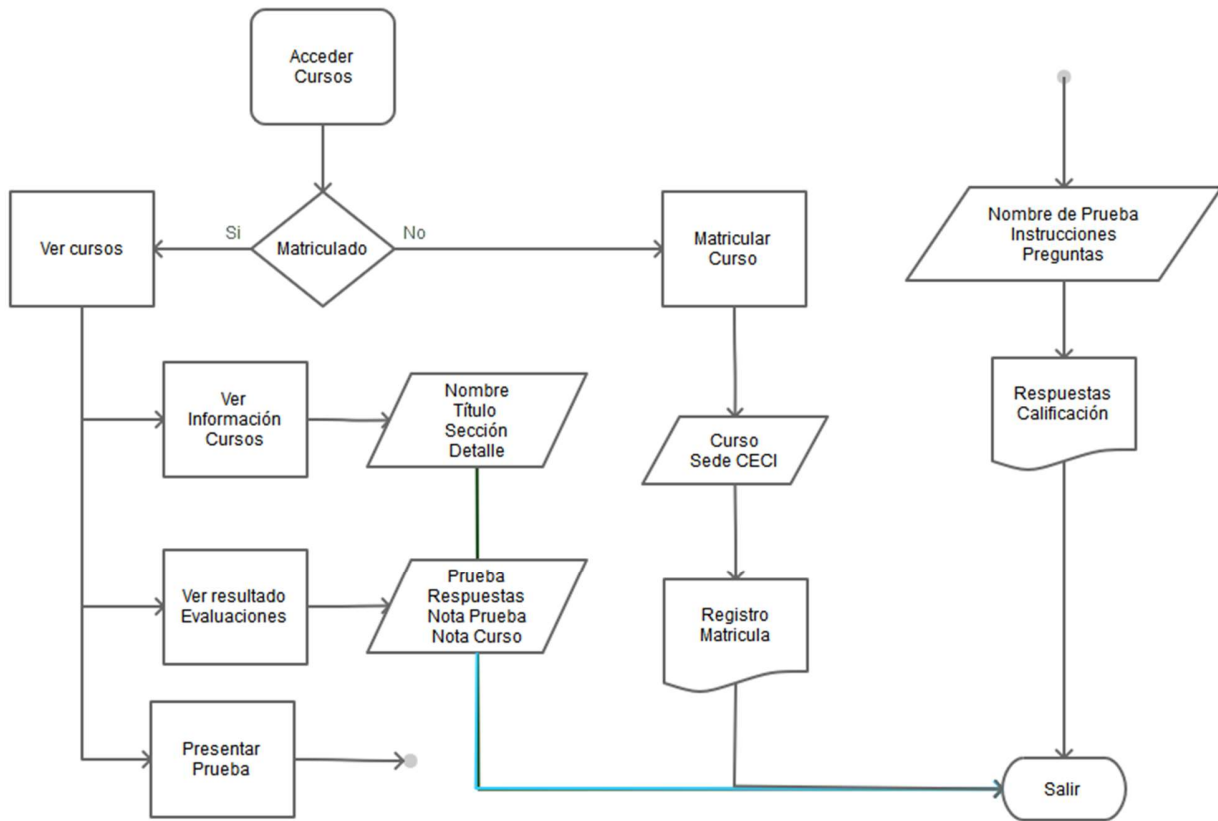


Figura 10 - Diagrama de Flujo Rol Estudiante

### 5.1.2.2 Casos de Uso

Caso de Uso	
<b>Nombre del Proceso:</b>	Registro en el Sistema
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-A01
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Registro de alumnos en el sistema
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0
<b>Descripción:</b>	Los estudiantes que matricularán un curso deben estar registrados en la plataforma, brindando su información personal y demás información solicitada.
<b>Precondición:</b>	Ser alumno del CECI, conexión a internet y que las plataforma estén en funcionamiento.
<b>Flujo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El estudiante entra a la página.</li><li>• Entrar a la opción llamada "Acceder" en el lado derecho superior de la Ventana.</li><li>• Acceder a la opción "Regístrate Aquí!".</li><li>• Proporcionar la información solicitada.</li><li>• Para guardar el registro, se debe presionar el botón "Registrarse".</li></ul> <p>Para convertir administrador a un usuario registrado se debe modificar en la base de datos, para brindar mayor seguridad.</p>
<b>Flujo Alternativo:</b>	Se puede acceder a la ventana de iniciar sesión desde esta ventana.
<b>Post-Condición:</b>	Acceso a la página de los cursos existentes.

## Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Acceso al Sistema
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-A02
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Acceso de Usuarios al Sistema
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

### Descripción:

Los estudiantes y profesores cuentan con la misma interfaz para acceder a los cursos o a la administración de estos.

### Precondición:

Los estudiantes deben estar registrados, profesores deben tener permisos de administrador en el sistema.

### Flujo:

- El entra a la página.
- Entrar a la opción llamada "Acceder" en el lado derecho superior de la Ventana.
- Proporcionar la información solicitada (correo y contraseña).
- Clickear el botón "Acceder".

### Flujo Alternativo:

Se puede acceder a la ventana de registrar usuario desde esta ventana.  
Se puede acceder al panel para restablecer la contraseña.

### Post-Condición:

Acceso al módulo de los cursos existentes en el caso de los estudiantes.  
Acceso al módulo de administración de cursos, evaluaciones y sedes de los CECI.

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Restablecer Contraseña
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-MOU
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Restablecimiento de contraseña de estudiantes.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

Los estudiantes y los profesores acceden a través de la misma opción para el restablecimiento de la contraseña.

#### Precondición:

Los Usuarios deben estar registrados, recordar su identificación y correo electrónico.

#### Flujo:

- El entra a la página.
- Entrar a la opción llamada "Recuperar Clave" debajo del botón "Acceder".
- Proporcionar la información solicitada (correo y cédula).
- Clickear el botón "Verificar".
- Ingresar la nueva contraseña.
- Clickear el botón "Cambiar Clave".

#### Flujo Alternativo:

Se puede acceder desde esta ventana a la pantalla de inicio de sesión.

#### Post-Condición:

Se redirige a la ventana de inicio de sesión luego de haber restablecido la contraseña.

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Creación de cursos por los profesores.
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-C01
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Creación de Cursos
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

Los cursos deben ser creados para el acceso de los estudiantes y la creación de los estudiantes.

#### Precondición:

Los Usuarios deben estar registrados y tener permisos de profesores en la base de datos.

#### Flujo:

- Haber Accedido al sistema
- Seleccionar la opción "Mis Cursos" a la derecha superior del menú.
- Acceder a "Crear Curso" a través del botón verde.
- Asignar nombre al Curso.
- Seleccionar "Agregar Unidad" para crear una unidad en el curso.
- Asignar nombre a la Unidad.
- Seleccionar "Agregar Sección" para crear una sección dentro de la unidad.
- Repetir hasta finalizar la creación del curso.
- Al finalizar la creación del curso, guardarlo a través del botón amarillo "Guardar Curso".

#### Flujo Alternativo:

Se puede acceder desde esta sección a los cursos y a la administración de las sedes de los CECI.

#### Post-Condición:

Se redirige a la ventana de los administración de los cursos.

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Matricula en curso de los estudiantes.
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-C02
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Matricula del Curso por los estudiantes.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

**Matricula de los estudiantes registrados en la página a los cursos creados por los profesores, para cursar y su posterior evaluación.**

#### Precondición:

**Los usuarios deben estar registrados y deben haber accedido al sistema. Los cursos y las sedes CECI deben existir.**

#### Flujo:

- **Acceder a la opción “Matricularme” botón amarillo debajo del título de los cursos.**
- **Seleccionar la sede CECI donde se matriculará el curso y presionar el botón “Matricularme”.**

#### Flujo Alternativo:

**No hay flujo alternativo desde esta ventana. Regresar a la pantalla anterior puede realizarse mediante los comandos del navegador.**

#### Post-Condición:

**Regreso a la ventana donde se ven todos los cursos.**

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Creación de Preguntas.
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-E01
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Crear preguntas nuevas a cursos existentes.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

**Acceso al banco de preguntas para crear las preguntas con sus respectivas respuestas y ponderación.**

#### Precondición:

**Los usuarios deben estar registrados y deben haber accedido al sistema. Solo los profesores tienen acceso a esta opción. Los cursos deben existir para la creación de sus respectivas preguntas. El profesor debe estar en la ventana de “Administración de Cursos”.**

#### Flujo:

- **En el curso en el cual se desea agregar preguntas, se debe acceder al botón “Banco de Preguntas”.**
- **Presionar el botón “Agregar Pregunta”.**
- **Escribir la pregunta y las opciones necesarias como posibles respuestas.**
- **Seleccionar, en la casilla de verificación, las opciones consideradas correctas.**
- **Introducir la ponderación de la pregunta.**
- **Repetir los pasos hasta tener la cantidad de preguntas deseadas.**
- **Para finalizar, presionar el botón verde “Guardar”**

#### Flujo Alternativo:

**Desde esta ventana, se puede acceder a la administración de sedes CECI, a los cursos o la administración de estos.**

#### Post-Condición:

**Regresa a la ventana de administración de cursos.**

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Creación de Pruebas
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-E02
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Crear pruebas con las preguntas existentes.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

Se generan evaluaciones con las preguntas existentes en el banco de preguntas.

#### Precondición:

Los usuarios deben estar registrados y deben haber accedido al sistema. Solo los profesores tienen acceso a esta opción. Los cursos deben existir para la creación de sus respectivas preguntas. El profesor debe estar en la ventana "Administración de Cursos". Las preguntas para la creación de las evaluaciones deben existir.

#### Flujo:

- En la ventana de "Administración de Cursos", acceder a la opción "Crear Examen".
- Asignar nombre a la Prueba y escribir instrucciones de la prueba.
- Establecer la cantidad de preguntas que se desea para la prueba.
- Presionar el botón "Generar Prueba".

#### Flujo Alternativo:

Desde esta ventana, se puede acceder a la administración de sedes CECl, a los cursos o la administración de estos.

#### Post-Condición:

Regresa a la ventana de "Administración de Cursos".

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Presentar Evaluaciones
<b>Código del Proceso:</b>	RED-E03
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Evaluación y calificación de las pruebas de los cursos
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

Se presentan las evaluaciones creadas por los profesores en cursos existentes con preguntas agregadas.

#### Precondición:

Los usuarios deben estar registrados. Los cursos deben existir para hacer posible la matrícula, también deben estar creadas las preguntas y los exámenes.

#### Flujo:

- En la ventana de los cursos, acceder a la opción "Presentar Prueba".
- Seleccionar la prueba que se presentará en el panel izquierdo de navegación.
- Seleccionar las respuestas según conocimiento adquirido.
- Al responder todas las preguntas, seleccionar "Termine, deseo ver mi nota"

#### Flujo Alternativo:

Se puede regresar a la parte de los cursos desde esta ventana.

#### Post-Condición:

La pantalla donde se despliegan las respuestas de la evaluación junto a la nota obtenida.

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Generar Reportes
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-R01
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Se visualiza en pantalla las notas e información de los alumnos.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

Se presentan en pantalla la información de los alumnos en cada CECI, junto a sus notas por evaluación y nota final (solo si estos han presentado pruebas).

#### Precondición:

Usuarios deben estar registrados y haber accedido como profesor. Los cursos deben existir, los estudiantes deben estar matriculados y el profesor debe estar en el panel de administración de cursos.

#### Flujo:

- En la ventana de los cursos, acceder a la opción “Ver Alumnos”.
- Seleccionar la sede CECI de donde desea ver los alumnos (Botón con símbolo “+” a la derecha de cada sede).
- Seleccionar “Ver Detalle” para ver las notas del alumno.

#### Flujo Alternativo:

Se puede regresar a la parte de los cursos desde esta ventana y a la administración de sedes CECI.

#### Post-Condición:

No aplica.

## Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Mantenimiento de preguntas.
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-M01
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Modificar o agregar más preguntas a cursos
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

### Descripción:

Quando se han usado todas las preguntas para generar exámenes o se desea cambiar la ponderación de las preguntas existentes para futuras pruebas.

### Precondición:

Los usuarios deben estar registrados y haber accedido como profesor. Los cursos deben existir. Los estudiantes deben haber matriculado y el profesor debe estar en el panel de administración de cursos. Para la modificación de las preguntas, estas deben haber sido generadas previamente.

### Flujo:

- En el curso en el cual se desea agregar o modificar preguntas, se debe acceder al botón "Banco de Preguntas".
- Cambiar la ponderación de las preguntas de ser necesario.
- Cambiar las respuestas correctas de las preguntas de ser necesario.
- Seleccionar el botón "Agregar pregunta" de ser necesario.
- Escribir la pregunta y las opciones necesarias como posibles respuestas,
- Seleccionar, en la casilla de verificación, las opciones consideradas correctas.
- Introducir la ponderación de la pregunta.
- Seleccionar la opción "X" en recuadro rojo a la derecha para la eliminación de preguntas.
- Repetir los pasos, hasta haber realizado las modificaciones necesarias.
- Para finalizar, presionar el botón verde "Guardar".

### Flujo Alternativo:

Se puede regresar a la parte de los cursos desde esta ventana y a la administración de sedes CECI.

### Post-Condición:

Se regresa a la ventana de administración de cursos.

### Caso de Uso

<b>Nombre del Proceso:</b>	Mantenimiento de Sedes.
<b>Código del Proceso:</b>	REQ-M02
<b>Especificación del caso de uso:</b>	Modificar, Agregar o Eliminar sedes CECI.
<b>Fecha:</b>	10/05/2019
<b>Revisión:</b>	1.0

#### Descripción:

**Creación y mantenimiento de las sedes CECI.**

#### Precondición:

**El mantenimiento debe hacerse con un perfil de profesor existente, con la sesión debidamente iniciada en el sistema.**

#### Flujo:

- En el panel superior a la derecha, acceder a la opción “Administrar Sedes CECI”.
- El panel a la izquierda para creación de sede requiere: Provincia, Cantón, Distrito y Sede; seleccionar “Crear Ceci” para su creación en la base de datos.
- Lado izquierdo del panel central muestra del botón rojo “Borrar” para eliminar la sede existente. Ventana emergente de confirmación, botón “Borrar” nuevamente, para la eliminación de la sede.
- Lado izquierdo del panel central muestra botón amarillo “Editar” para editar la información de sede existente. Sobrescribir los datos necesarios y seleccionar botón “Guardar” para guardar los datos.
- Repetir los pasos anteriores en cada sede que se quiera modificar o eliminar.

#### Flujo Alternativo:

**Se puede acceder a la ventana de cursos.**

#### Post-Condición:

**Se refresca la página con los datos actualizados.**

## **5.2 ESTANDARIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

La estandarización del contenido se construyó tomando como referencia las clases introductorias conseguidas en los cursos por Internet, así como los temas introductorios más populares en cursos de programación y computación.

Conociendo que el curso de Introducción a la Computación está orientado a personas que interactúan por primera vez con una computadora, se mantendrá con su misma estructura básica y concreta para el manejo de los términos e información de este.

Para el caso del curso de Introducción a JAVA, la población a la que estará orientado este curso es estudiantil con conocimientos básicos de programación, la cual ha interactuado y conocido a cabalidad con una computadora cómo manejarla de forma eficiente, por lo que términos simples y básicos no serán explicados en el curso.

La construcción de los documentos respeta el esquema, el diseño y los logos que están presentes en los cursos que fueron recibidos como referencia en el análisis y el diagnóstico de la situación actual de estos.

## 5.2.1 Estandarización Del Curso De Introducción A La Computación

La información más reciente de este curso, posee los siguientes temas:

Tema	Resumen de Contenido
Introducción a la Computación	Breve información acerca de los propósitos del curso
¿Qué es la informática?	Definición de la Informática
UNIDAD 1: Hardware y Software	Se mencionan y definen los dispositivos físicos como (mouse, monitor, pantalla, CPU, teclado, impresora), se habla del puntero y hay una sopa de letras como práctica.
UNIDAD 2: Elementos esenciales de la computación	Se definen iconos, archivos, carpetas y barras de herramientas, hay una práctica de completar información.
UNIDAD 3: Descripción de algunos elementos del escritorio	Se definen carpetas junto a subcarpetas, la creación de accesos directos y la barra de menú inicio. Hay un crucigrama de práctica.
UNIDAD 4: Trabajar con carpetas, íconos y accesos directos	Se trabaja con carpetas, subcarpetas y accesos directos a las subcarpetas. Se define papelera de reciclaje y ¿Cómo recuperar archivos? Hay una práctica de creación de carpeta.

UNIDAD 5: Trabajar con ventanas	Se define y describe el uso de las ventanas, sus barras y la definición de la ventana activa. Práctica de completar nombres en unos cuadros de una imagen.
UNIDAD 6: Copiar y pegar elementos	Copiar y pegar elementos entre carpetas. Práctica de copiar un archivo en otra carpeta.
UNIDAD 7: Organizar iconos en el escritorio	Se definen los iconos del escritorio, cómo organizarlos y ocultarlos. Práctica de ordenar elementos del escritorio por nombre.
UNIDAD 8: Dejar una impresora como predeterminada	Muestra cómo se deja predeterminada una impresora.
UNIDAD 9: Dispositivos de almacenamiento de un computador	Define los dispositivos como USB, CD y DVD.
UNIDAD 10: Forma de quemar un CD	Muestra cómo enviar información a un CD y quemarlos.
UNIDAD 11: Reproductor de música	Muestra cómo grabar la información de un CD de música a la computadora.
UNIDAD 12: Configurar correctamente el sonido del PC	Muestra cómo cambiar los niveles del volumen y del mezclador del sistema.
UNIDAD 13: Uso de comandos	Muestra una lista de accesos directos desde el teclado para Microsoft Power Point.

Basándose en la población que recibe este curso, la información se mejora: limpiando, simplificando y eliminando la información duplicada, el folleto es realizado con ejemplos del sistema operativo Windows 10 para garantizar que la población esté recibiendo información actualizada que pueda usarse en el presente.

Haciendo un cuadro comparativo de las diferencias que tienen los cursos, se puede encontrar que el resultado fue:

Curso brindado por los CECI	Curso Estandarizado
Introducción a la Computación	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN
¿Qué es la informática?	¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?
UNIDAD 1: Hardware y Software	UNIDAD 1: CONOCIENDO A LA COMPUTADORA
UNIDAD 2: Elementos esenciales de la computación	UNIDAD 2: COMPRENDIENDO LOS SISTEMAS
UNIDAD 3: Descripción de algunos elementos del escritorio	UNIDAD 3: GESTIONANDO LAS VENTANAS
UNIDAD 4: Trabajar con carpetas, íconos y accesos directos	UNIDAD 4: GESTIONANDO LOS ARCHIVOS
UNIDAD 5: Trabajar con ventanas	UNIDAD 5: HARDWARE ADICIONAL
UNIDAD 6: Copiar y pegar elementos	UNIDAD 6: MÚSICA Y GRABACIÓN
UNIDAD 7: Organizar iconos en el escritorio	UNIDAD 7: ADMINISTRADOR DE TAREAS
UNIDAD 8: Dejar una impresora como predeterminada	UNIDAD 8: COMANDOS

UNIDAD 9: Dispositivos de almacenamiento de un computador	
UNIDAD 10: Forma de quemar un CD	
UNIDAD 11: Reproductor de música	
UNIDAD 12: Configurar correctamente el sonido del PC	
UNIDAD 13: Uso de comandos	

La estandarización y actualización se hizo a un lenguaje más básico para que las personas que tomen el curso, una vez leyendo el nombre de la unidad, se sientan más en confianza y sepan de qué se tratará.

La cantidad de unidades se redujo de 13 a 8, preservando la información brindada y agregando información nueva.

Las pruebas y prácticas se eliminaron del folleto actualizado, ya que se espera que el sistema sea el encargado de gestionar las pruebas.

Estableciendo una comparación de contenido por unidad. Se puede ver:

Tema y resumen del Contenido CECI	Tema y resumen del Contenido Nuevo
Introducción a la Computación Breve información acerca de los propósitos del curso.	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN  Se Mantiene.
¿Qué es la informática? Definición de la Informática	¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?  Se Mantiene.

<p>UNIDAD 1: Hardware y Software</p> <p>Se mencionan y definen dispositivos físicos como (mouse, monitor, pantalla, CPU, teclado), se habla del puntero y hay una sopa de letras como práctica.</p>	<p>UNIDAD 1: CONOCIENDO A LA COMPUTADORA.</p> <p>Se mantienen: definiciones.</p> <p>Se remueve: sopa de letra.</p> <p>Se agrega: ejemplos a definiciones, imágenes alusivas, monitores, auriculares y se traslada la información de la impresora a esta unidad.</p>
<p>UNIDAD 2: Elementos esenciales de la computación</p> <p>Se definen íconos, archivos, carpetas y barras de herramientas, hay una práctica de completar información.</p>	<p>UNIDAD 2: COMPRENDIENDO LOS SISTEMAS</p> <p>Se Mantienen: definiciones.</p> <p>Se remueve: práctica.</p> <p>Se agrega: administración de carpetas y subcarpetas se traslada a esta unidad.</p>
<p>UNIDAD 3: Descripción de algunos elementos del escritorio.</p> <p>Se definen carpetas junto a subcarpetas, la creación de accesos directos y la barra de menú inicio. Hay un crucigrama de práctica.</p>	<p>UNIDAD 3: GESTIONANDO LAS VENTANAS</p> <p>Se mantienen: definiciones.</p> <p>Se remueve: práctica.</p> <p>Se agrega: tipos de ventanas, gestionar ventanas del navegador, información de íconos del navegador.</p>
<p>UNIDAD 4: Trabajar con carpetas, íconos y accesos directos.</p>	<p>UNIDAD 4: GESTIONANDO LOS ARCHIVOS</p>

<p>Se trabaja con carpeta, subcarpetas, accesos directos a las subcarpetas. Se define papelera de reciclaje y ¿Cómo recuperar archivos? Hay una práctica de creación de carpeta.</p>	<p>Se mantiene: Nada.</p> <p>Se agrega: Información actualizada de gestión de archivos. Comandos rápidos para la gestión de elementos. Se agrega la papelera de reciclaje y restaurar archivos.</p> <p>Guía para organizar y agrupar archivos.</p>
<p>UNIDAD 5: Trabajar con ventanas. Se define y describe el uso de las ventanas, sus barras y la definición de la ventana activa. Práctica de completar nombres en unos cuadros de una imagen.</p>	<p>UNIDAD 5: HARDWARE ADICIONAL</p> <p>Unidad totalmente diferente.</p> <p>Se habla de las unidades externas para grabar la información.</p>
<p>UNIDAD 6: Copiar y pegar elementos. Copiar y pegar elementos entre carpetas. Práctica de copiar un archivo en otra carpeta.</p>	<p>UNIDAD 6: MÚSICA Y GRABACIÓN</p> <p>Unidad totalmente diferente.</p> <p>Guía para grabar información desde o hacia los CD.</p>
<p>UNIDAD 7: Organizar iconos en el escritorio. Se definen los iconos del escritorio, cómo organizarlos y ocultarlos. Práctica de ordenar elementos del escritorio por nombre.</p>	<p>UNIDAD 7: ADMINISTRADOR DE TAREAS</p> <p>Unidad totalmente diferente.</p> <p>Definición, usos y cómo cerrar procesos en el administrador de tareas.</p>
<p>UNIDAD 8: Dejar una impresora como predeterminada. Muestra cómo se deja predeterminada una impresora.</p>	<p>UNIDAD 8: COMANDOS</p>

	Última unidad. Se habla de los accesos directos básicos del teclado para todas las ventanas.
UNIDAD 9: Dispositivos de almacenamiento de un computador. Define los dispositivos como USB, CD y DVD.	No aplica.
UNIDAD 10: Forma de quemar un CD. Muestra como enviar información a un CD y quemarlos.	No aplica.
UNIDAD 11: Reproductor de música. Muestra como grabar la información de un CD de música a la computadora.	No aplica.
UNIDAD 12: Configurar correctamente el sonido del PC. Muestra cómo cambiar los niveles del volumen y del mezclador del sistema.	No aplica.
UNIDAD 13: Uso de comandos. Muestra una lista de accesos directos desde el teclado para Microsoft Power Point.	No aplica.

### 5.2.2 Estandarización Del Curso De Introducción A JAVA

Este curso no tiene precedentes en los CECI, por lo cual su construcción se basó en las referencias de los cursos introductorios encontrados en Internet.

El contenido es redactado con lenguaje técnico debido a la naturaleza del curso y a la población a la que está dirigido. El contenido del curso es el siguiente:

- CAPÍTULO 1: ¿QUÉ ES PROGRAMACIÓN?
- CAPÍTULO 2: FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN
  - NIVEL DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN
  - ENTENDIENDO EL PSEUDOCÓDIGO
  - ¿QUÉ ES UN ALGORITMO?
    - PARTES DEL ALGORITMO
- CAPÍTULO 3: ¿QUÉ ES UN PROGRAMA?
- CAPÍTULO 4: ¿QUÉ ES JAVA?
  - CONOCIENDO LA MÁQUINA VIRTUAL DE JAVA (JVM)
  - CARACTERÍSTICAS DE JAVA
- CAPÍTULO 5: ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE)
- CAPÍTULO 6: INSTALACIONES PREVIAS
  - JDK
    - DESCARGA E INSTALACIÓN:
- CAPÍTULO 7: INSTALANDO ECLIPSE
- CAPÍTULO 8: CREACIÓN DE UN PROYECTO
  - PRIMEROS PASOS “HOLA MUNDO”
  - CREANDO LA CLASE
  - MÉTODO MAIN
  - MOSTRANDO “HOLA MUNDO” EN VENTANA EMERGENTE

- CAPÍTULO 9: TIPOS DE DATOS
  - VARIABLES Y CONSTANTES
    - DECLARACIÓN DE UNA CONSTANTE
    - DECLARACIÓN DE UNA VARIABLE
- CAPÍTULO 10: LEER DATOS POR TECLADO
- CAPÍTULO 11: OPERADORES
- CAPÍTULO 12: CERRANDO UN PROYECTO

En este compendio de doce Capítulos, se brindan las bases para crear los programas básicos en lenguaje JAVA, donde se pueden leer datos del teclado, mostrar información en la pantalla y realizar operaciones matemáticas.

Para la construcción del curso, se buscó el contenido en Internet y se consultó en bibliografías de libros de programación.

## **5.3 DISEÑO DEL SISTEMA**

Los diseños se realizaron siguiendo la inspiración de plataformas conocidas, ya que la necesidad estaba presente y existente por parte del cliente, pero no había un modelo específico a seguir. Todas las pantallas fueron realizadas con el mismo diseño. La base de datos se realizó acorde con la necesidad de la información que se debía manejar.

### **5.3.1 Diseño De La Base De Datos**

La base de datos del sistema, es una base de datos no relacional, donde la información es guardada de forma independiente en archivos .json, dentro de una sección de información. Puede haber secciones o arreglos de información contenida en ellas. Por lo anterior, se muestra con colores la relación que existe entre estas, para comprender mejor cómo están diseñadas.

USUARIO	
email	{String}
password	{String}
nombre	{String}
apellido	{String}
telefono	{String}
cedula	{String}
Rol	{String}

SEDE_CECI	
provincia	{String}
canton	{String}
distrito	{String}
nombre_sede	{String}

USUARIO_CURSO	
usuario	{Object}
curso	{Object}
sede_ceci	{Object}

UNIDADES	
nombre_seccion	{String}
contenido	{String}
preguntas	{Object}

CURSO	
nombre_curso	{String}
creado_por	{String}
Usuario	{String}
preguntas	{String}

PREGUNTAS	
nombre_pregunta	{String}
opciones	{Array}
respuestas	{Array}
ponderacion	{Int}

ESTUDIANTE_EVALUACIONES	
preguntas	{Array}
prueba	{Object}
estudiante	{Object}
curso	{Object}
nota	{int}

PRUEBA	
nombre_prueba	{String}
instrucciones	{String}
preguntas	{String}
curso	{String}

ESTADISTICAS	
quiz	{Object}
pregunta_id	{Object}
fail	{int}
correct	{int}

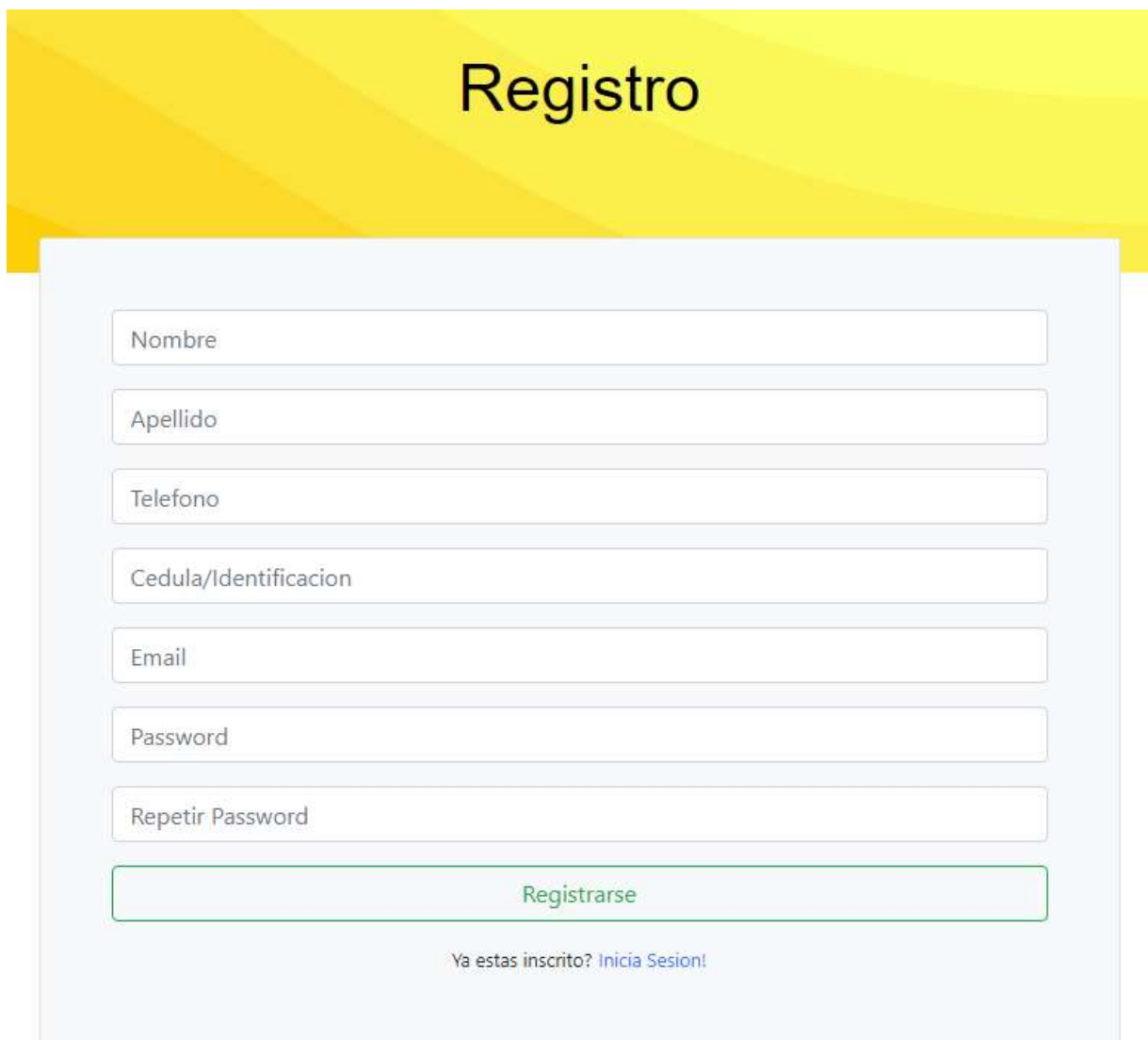
Figura 11 - Diagrama de la Base de Datos NoSQL

### 5.3.2 Diseño De La Interfaz Gráfica

Aunque todas las vistas (ventanas) tengan la misma presentación, desde todas las ventanas se pueden realizar tareas diferentes, y las ventanas por tipo de usuario también tienen accesos distintos. Se presentará cada una con su respectiva captura y explicación de usos.

### 5.2.2.1 Registro en el Sistema

La primera pantalla a la que todos los usuarios deben acceder para completar el registro en el sistema y tener acceso a la matrícula de los cursos. Los datos que deben llenarse se encuentran identificados en campos de texto, el campo cédula puede tener números o letras, ya que también contempla la identificación de extranjeros. El campo *password* es para la contraseña o clave.



The image shows a registration form titled "Registro" on a yellow background. The form is contained within a light blue box and includes the following fields:

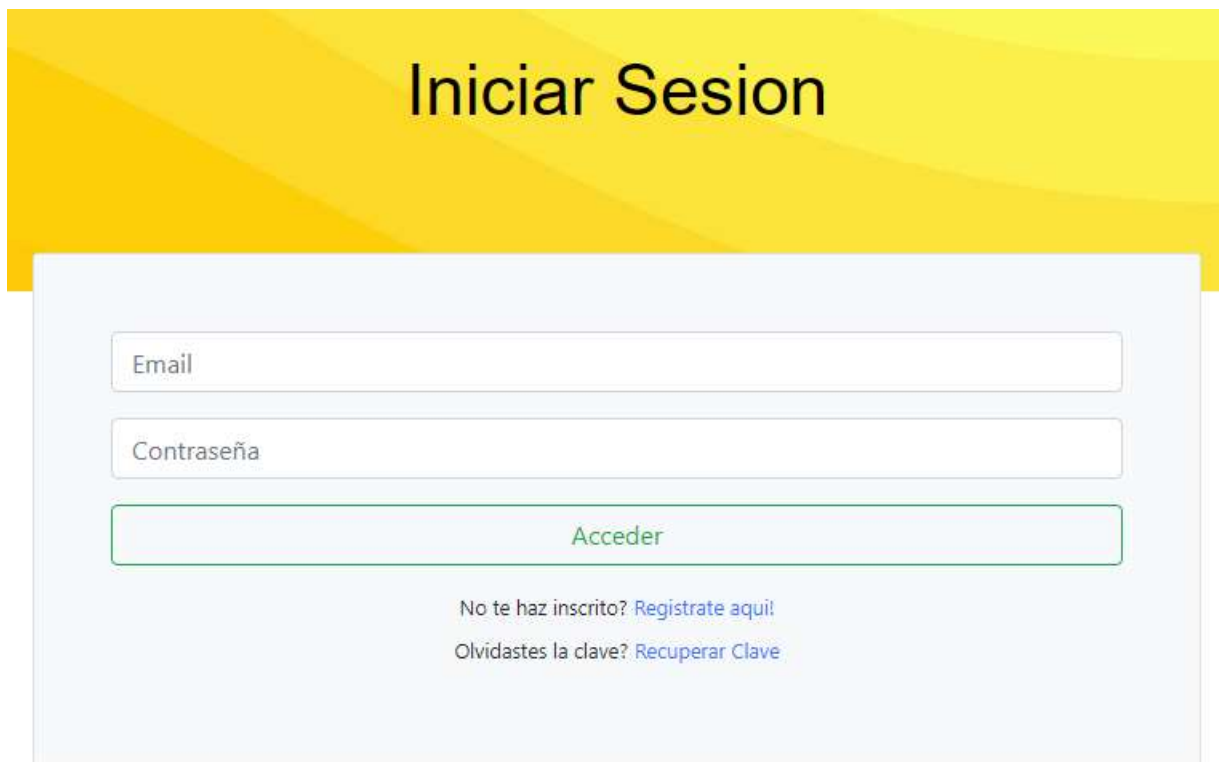
- Nombre
- Apellido
- Telefono
- Cedula/Identificacion
- Email
- Password
- Repetir Password

Below the fields is a green "Registrarse" button. At the bottom of the form, there is a link: "Ya estas inscrito? [Inicia Sesion!](#)".

Figura 12 - Pantalla de Registro en el Sistema

### 5.2.2.2 Inicio de Sesión

Para iniciar sesión, se accede a través del botón “acceder” en la parte superior derecha de la página principal. Se debe llenar con datos de usuarios existentes.



The image shows a login form titled "Iniciar Sesión" (Login) on a yellow background. The form is contained within a light blue box and includes the following elements:

- An input field labeled "Email".
- An input field labeled "Contraseña" (Password).
- A green button labeled "Acceder" (Login).
- Two links below the button: "No te haz inscrito? [Regístrate aquí!](#)" and "Olvidastes la clave? [Recuperar Clave](#)".

Figura 13 - Pantalla de Inicio de Sesión

### 5.2.2.3 Matricula en Curso

Para los estudiantes registrados, en esta pantalla, pueden elegir los cursos a los que desean matricularse. Posteriormente, en el recuadro emergente, pueden seleccionar la sede donde se están matriculando.



Figura 14 - Pantalla Principal de Cursos (Estudiantes)



Matricularse en **Prueba2**

Seleccione CECI:

**Matriculame**

Figura 15 - Cuadro Emergente para Elección de Sede

### 5.2.2.4 Crear Examen (Profesor)

Para la creación de exámenes, se debe acceder al curso, y acceder a la opción de “crear examen”. En la pantalla de crear examen, se debe dar nombre a la prueba, instrucciones específicas y establecer la cantidad de preguntas que tendrá la prueba.



## Administrador de Pruebas

### Preguntas

Disponibles en este curso

1. Ejemplo de pregunta 1.
2. Ejemplo de pregunta 2. Selección única
3. Ejemplo de Pregunta 3.
4. Verdadero o Falso
5. Un pez \_\_\_\_\_ en el agua

Cantidad de preguntas a incluir en la prueba

  
**Generar Prueba**

Figura 16 - Pantalla Administrador de Pruebas

### 5.2.2.5 Crear Curso (Profesor)

En la pantalla de administrador de nuevo curso, se establece el nombre del curso como tal, el nombre de cada unidad, sección y detalle de esta. Se deben llenar todos los campos.

## Administrador Nuevo Curso

Indice

Nombre de Curso

- Unidad
  - Título

Nombre del Curso:

Nombre de Curso

Titulo de la Unidad: Unidad X

Sección: Título X

Detalle de sección.

Agregar Sección

Agregar Unidad Guardar Curso

Figura 17 - Pantalla Administración de Nuevo Curso

### 5.2.2.6 Administrador de Sedes CECI

A través de esta pantalla, se puede crear, editar y borrar sedes CECI.

Provincia	Canton	Distrito	Sede	Acciones
San Jose	Escazu	Escazu	Fundacion Lifting Hands	<button>Edit</button> <button>Delete</button>
Carabobo	Valencia	Valencia	Los Colorados	<button>Edit</button> <button>Delete</button>
San Jose	Alajuelita	Alajuelita	Municipalidad de Alajuelita	<button>Edit</button> <button>Delete</button>
San Jose	Acosta	Cangrejal	Sede SAC	<button>Edit</button> <button>Delete</button>

Figura 18 - Pantalla Administrador Sedes CECI

#### 5.2.2.6.1 Editando sedes CEDI

Para la edición de sede, se hace en la misma pantalla y se debe presionar “Guardar”.

Provincia	Canton	Distrito	Sede	Acciones
San Jose	Escazu	Escazu	Fundacion Lifting Hands	<button>Hide</button> <button>Delete</button>

San Jose    Escazu    Escazu    Biblioteca

**Guardar**

Figura 19 - Pantalla Edición Sede CECI

### 5.2.2.7 Banco de Preguntas (Profesor)

En el Banco de preguntas, al cual tiene acceso el profesor, se agrega la cantidad de preguntas que se desee; se establece el peso (puntuación, ponderación) que tendrá en la prueba. Adicionalmente, la respuesta puede ser de opción única o selección múltiple.

The screenshot displays the 'Curso Ejemplo' interface for adding questions. On the left, a sidebar titled 'Preguntas' shows 'Para este Curso' and a list with the number '1.'. The main area is titled 'Agregue preguntas' and contains the following elements:

- A text input field labeled 'Pregunta' with a red 'X' icon for clearing the field.
- A text input field labeled 'Opcion 1' with a checkbox labeled 'Respuesta Correcta' below it.
- A text input field labeled 'Opcion 2' with a checkbox labeled 'Respuesta Correcta' below it.
- A green button labeled '+Agregar opcion'.
- A 'Ponderacion:' label followed by a text input field containing the value '10'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Agregar Pregunta' (blue) and 'Guardar' (green).

Figura 20 - Pantalla Banco de Preguntas

### 5.2.2.8 Presentar Pruebas (Estudiante)

La pantalla para presentar las pruebas tiene, a la izquierda, el panel donde se selecciona la prueba que se presentará. En el recuadro gris, saldrán los nombres e instrucciones espaciales definidas por el profesor y, debajo de estas instrucciones, la prueba a presentar por el estudiante.

Figura 21 - Pantalla de Presentar Pruebas

### 5.2.2.9 Ver Cursos (Estudiante)

Para los estudiantes, una vez matriculados en el curso, tendrán acceso a la pantalla del detalle de cursos, donde podrán visualizar la unidades, secciones e información detallada del contenido del curso.

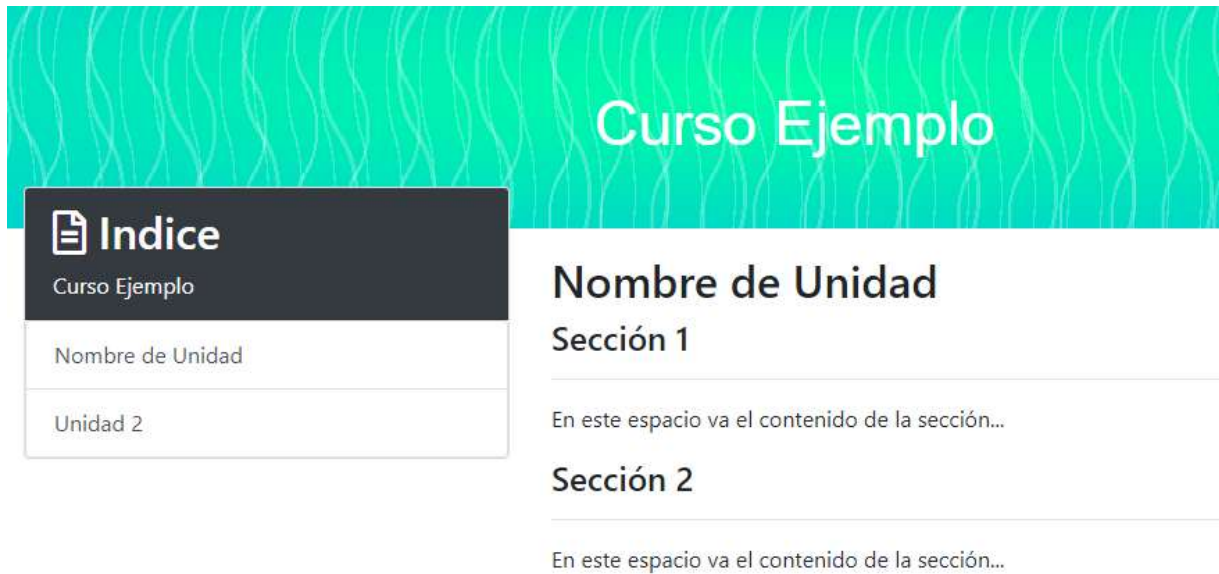
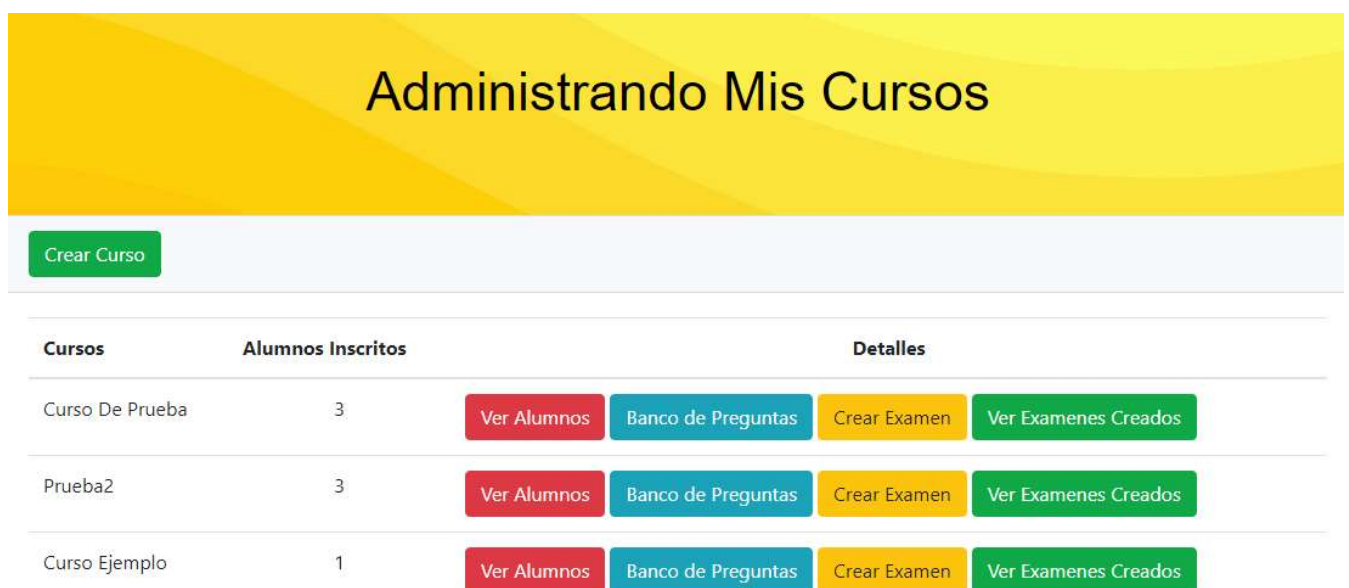


Figura 22 - Pantalla ver Cursos de los Estudiantes

### 5.2.2.10 Ver cursos (Profesor)

El profesor podrá encontrar, en la pantalla de “Administrando mis cursos”, los accesos para crear curso, ver alumnos inscritos, ir al banco de preguntas, crear exámenes y ver exámenes creados.



Cursos	Alumnos Inscritos	Detalles			
Curso De Prueba	3	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados
Prueba2	3	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados
Curso Ejemplo	1	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados

Figura 23 - Pantalla Administrando Cursos

### 5.2.2.11 Ver Resultado de Pruebas (Estudiante)

Al finalizar la prueba, los alumnos serán dirigidos a la pantalla de resultados de prueba, donde verán las opciones seleccionadas, las correctas y su resultado final.

# Resultados de la prueba

Nota: 68.42

## Ejemplo de pregunta 1.

Respuestas Correctas:

Esta es una opción

Esta es una opción

Tus respuestas:

Esta es una opción

Esta es una opción

## Verdadero o Falso

Respuestas Correctas:

Verdadero

Tus respuestas:

Verdadero

## Un pez \_\_\_\_\_ en el agua

Respuestas Correctas:

Nada

Tus respuestas:

Nada

## Ejemplo de pregunta 2. Selección única

Respuestas Correctas:

Esta opción es la correcta

Tus respuestas:

Esta opción es la correcta

## Ejemplo de Pregunta 3.

Respuestas Correctas:

Tus respuestas:

Opción válida

Opción válida

Regresar

Figura 24 - Pantalla resultado de pruebas (Estudiantes)

### 5.2.2.12 Pruebas creadas para el Curso (Profesor)

En la pantalla de pruebas creadas por el profesor, se visualizarán, en cada curso, las pruebas creadas con el título de las preguntas.

# Pruebas Creadas Para El Curso

## Pruebas

Creadas para este curso

Prueba 1, ejemplo

### Instrucciones

En este espacio se visualizarán las instrucciones escritas por el profesor para cada prueba que haya creado.

Preguntas: 5

1. Ejemplo de pregunta 1.

2. Verdadero o Falso

3. Un pez \_\_\_\_\_ en el agua

4. Ejemplo de pregunta 2. Selección única

5. Ejemplo de Pregunta 3.

Figura 25 - Pantalla Pruebas creadas para el Curso

### 5.2.2.13 Ver Alumnos Matriculados

Los profesores tendrán acceso a la pantalla de los alumnos, ordenados por cada CECI, donde, principalmente, verán el nombre, el correo electrónico y el teléfono de ellos. Para más detalle, estará la opción “Ver detalle” como botón en cada alumno.

The screenshot displays a web interface for a trial course. At the top, a yellow banner reads 'Curso De Prueba'. Below it, a grey header indicates 'Alumnos Inscritos'. The main content is divided into two sections, each with a light blue header and a table of student data.

**Fundacion Lifting Hands**

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Stephanie Crespo	04244369218	stephanie.cf@hotmail.com	Ver Detalle
Estudiante Prueba Prueba	60199118	estudiante@hotmail.com	Ver Detalle

**Municipalidad de Alajuelita**

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Estudainte1 Estudiante	70707070	estudiante@gmail.com	Ver Detalle

Figura 26 - Pantalla ver Alumnos Matriculados

#### 5.2.2.13.1 Ver detalle de Alumno

En la pantalla donde se ven los alumnos y luego de haber accedido a la opción “Ver detalle”, los profesores tendrán acceso a ver las pruebas presentadas por los alumnos, ordenadas por sede. Para no ver estos detalles, está la opción “Ocultar”.

Fundacion Lifting Hands			
Nombre	Telefono	Email	Acciones
Stephanie Crespo	04244369218	stephanie.cf@hotmail.com	Ocultar
prueba 1 - No ha presentado Prueba		Nota Final del Curso 0.00	
Estudiante Prueba Prueba	60199118	estudiante@hotmail.com	Ocultar
prueba 1 - No ha presentado Prueba		Nota Final del Curso 0.00	
Municipalidad de Alajuelita			
Nombre	Telefono	Email	Acciones
Estudainte1 Estudiante	70707070	estudiante@gmail.com	Ocultar
prueba 1 - Nota: 100.00		Nota Final del Curso 100.00	

Figura 27 - Pantalla ver Alumnos Matriculados (Detalle)

#### 5.2.2.14 Consultar Reportes

En la pantalla de los reportes, se pueden ver las estadísticas por curso. En la primera pantalla, se pueden ver el listado de cursos y la cantidad de alumnos matriculados.

The screenshot shows a web interface for 'Reportes'. At the top, there is a navigation bar with 'CECI Inicio' on the left and 'Reportes Administrar Sedes CECI Administrar Usuarios Cerrar Sesión' on the right. The main header area is blue with the word 'Reportes' in white. Below this, there is a sidebar on the left with a 'Reportes' menu item and a 'Cursos' button. The main content area is titled 'Estadísticas por Cursos' and displays a list of three courses with their respective matriculated student counts.

Curso	Alumnos Matriculados
Curso 1	2
Curso 2	1
perro de ojos azules	0

#### 5.2.2.14.1 Detalle de Reportes

Cuando se da a la opción “ver detallado”, se encuentra con la información y las notas de cada alumno, el total de alumnos por curso, el total aprobado, el total reprobado, la cantidad de pruebas creadas y los alumnos que están pendiente de pruebas.

Total Alumnos Matriculados  
2

Alumnos Aprobados  
0

Alumnos Reprobados  
1

Pendientes Por  
Presentar Prueba  
1

Pruebas Creadas  
2

#### Alumnos Aprobados

X

Nombre	Cedula	Nota
--------	--------	------

#### Alumnos Reprobados

X

Nombre	Cedula	Nota
Esteban Monge	123456	58.34

#### Alumnos con Prueba Pendiente

X

Nombre	Cedula	Nota
Kevin Student	111	50.00

#### Pruebas

X

Este Curso tiene **2 pruebas creadas**

Prueba 1: Introduccion al Curso 1

+

Prueba 2: Hardware

+

Para mayor detalle por cada prueba creada, se despliega la siguiente información:

Pruebas X

Este Curso tiene **2 pruebas creadas**

**Prueba 1: Introduccion al Curso 1** -

**Pregunta:** Que es el ceci?

**2 Vezes Respondido Correctamente** **0 Vezes Respondido Incorrectamente**

**Pregunta:** Hardware es Todo lo Tangible?

**1 Vez Respondido Correctamente** **1 Vez Respondido Incorrectamente**

**Pregunta:** Hay Profesores en el Ceci?

**2 Vezes Respondido Correctamente** **0 Vezes Respondido Incorrectamente**

**Pregunta:** El Caballo de Simon Bolivar es Blanco?

**1 Vez Respondido Correctamente** **1 Vez Respondido Incorrectamente**

**Prueba 2: Hardware** +

Se puede ver por pregunta cuáles han tenido más aciertos y desaciertos. Lo anterior, solo es accesible por el administrador para fines de toma de decisiones.

### 5.2.2.15 Administración de Roles Usuarios

Se visualiza el listado de los usuarios existentes en el sistema para la edición del rol que tengan, cualquier administrador puede transformar un usuario alumno, en profesor o administrador e igualmente, remover estos privilegios.

Osiris Est Berbesia Est	Profesor@Admin.Com	60199918	186200580106	Profesor	Editar
Esteban Monge	Esteban@Gmail.Com	90909090	123456	Alumno	Ocultar
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"><input type="text" value="Esteban"/> <input type="text" value="Monge"/> <input type="text" value="90909090"/> <input type="text" value="123456"/> <input type="text" value="Alumno"/></div><div style="text-align: center; background-color: #27ae60; color: white; padding: 5px; width: 100%;">Guardar</div></div>					
Esteban Monge	Esteban@Yahoo.Com	90909090	123456	Alumno	Editar
Osiris2 Berbesia2	Profee@Gmail.Com	123456	123456	Profesor	Editar

Figura 28 - Administración de Roles Usuarios

## 5.4 DESARROLLO DEL SISTEMA

### 5.4.1 Metodología

La metodología usada para el desarrollo y el funcionamiento del prototipo del sistema para la creación de pruebas, así como la calificación de estas para los CECI, fue la metodología del prototipo en ciclo de vida tradicional, ya que, por las condiciones dadas, el sistema no podrá ser implementado, además, maneja tiempos de entrega más amplios y flexibles que otras metodologías.

### 5.4.2 Herramientas

El proyecto se realizó en un entorno de desarrollo integrado llamado *Visual Studio Code* 2019 bajo el lenguaje de programación JavaScript con la estructuración MERN stack (MongoDB, Express.js, REACT, Node.js). El proyecto se divide en programación de interfaz gráfica (*Frontend*) y programación interna, que es donde se escribe la lógica interna para la conexión con el servidor y el funcionamiento de la página web (*Backend*).

Dentro de las herramientas se encuentran:

*Frontend:*

- REACT como librería JavaScript para el desarrollo de interfaces de usuario.
- Bootstrap como biblioteca CCS para el diseño de componentes web.

*Backend:*

- Node.js como librería JavaScript para la comunicación del lado del servidor.
- Express.js Framework para agilizar el manejo de rutas y peticiones del servidor web.
- MongoDB como sistema de Base de Datos NoSQL para el almacenamiento de la información.

Servidor:

- Heroku, plataforma de servicio gratuita como contenedor virtual del sistema para su prueba y ejecución temporal.

## **5.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

### **5.5.1 Pruebas Del Sistema**

La prueba fue realizada en el MICITT con los encargados de informática y los CECl; estuvo estructurada de la siguiente manera:

- Entrega del sistema.
- Entrega de información para el control de los archivos fuentes y la base de datos.
- Creación de Cursos.
- Registro de estudiantes.
- Cambiar roles de estudiante a administrador.
- Consultar reportes.
- Crear preguntas.
- Crear exámenes.
- Presentar exámenes.
- Ver información de alumnos.

### **5.5.2 Plan De Capacitación**

Con el fin de brindar un sistema funcional, que se use de la forma correcta y se aprovechen sus funciones, se capacita al personal para las venideras capacitaciones brindadas a los usuarios finales.

### **5.5.2.1 Necesidad de Capacitación**

Al ser un sistema entregado como prototipo, al que se le puede sacar mucho provecho y se espera sea implementado en las sedes CECI, es necesario que todo el personal sepa cómo usarlo, sacar provecho de este y conocer todas las funcionalidades que brinda.

La capacitación no será brindada para los usuarios finales, ya que es el MICITT el ente encargado de brindar y capacitar a los administradores de los CECI con las nuevas tecnologías o programas con los que el MICITT trabajará.

La capacitación fue planificada para tres personas: el Jefe de Informática, Eduardo Venegas, la Informática Cinthya Bermúdez y el Jefe de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología, José Araya.

Los usuarios del sistema, deben conocer el uso de cada botón, cómo acceder al sistema, el flujo del sistema, cómo se maneja la información y las modificaciones que se pueden realizar desde el sistema.

### **5.5.2.2 Metodología para la Capacitación:**

La capacitación será presencial en las oficinas del MICITT para abordar mejor las dudas de las personas y probar la totalidad del sistema. Las herramientas necesarias son:

- Conexión a Internet para acceder al sistema.
- Computadora Portátil.

Se facilita el manual de usuarios de forma física y digital para futuras consultas del sistema.

### **5.5.2.3 Contenido de la Capacitación**

El sistema está alojado en un dominio web, donde se puede acceder desde cualquier computadora con Internet. Para el correcto uso del sistema, se capacitará en los siguientes puntos:

Contenido	Detalle
Registro en el Sistema	Información que necesita el sistema para el registro de los estudiantes.
Acceso al Sistema	Cómo acceder y cómo restablecer la contraseña.
Ver Cursos (Estudiante)	Cómo se muestra la información de los cursos a estudiantes, cómo es el proceso

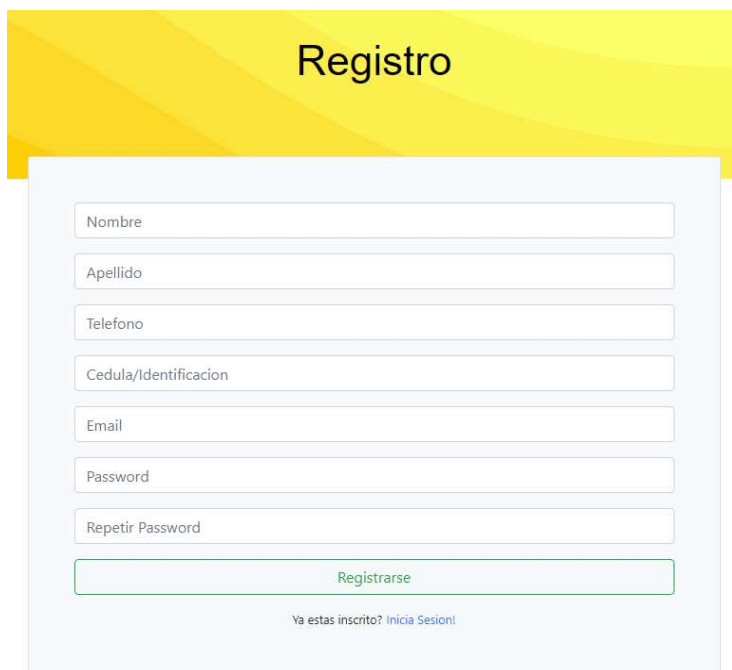
	de matrícula, cómo ven el contenido, las pruebas y sus notas.
Crear Cursos (Profesor)	Desde el usuario profesor, cómo crear cursos, cómo funcionan las unidades y las secciones.
Crear Preguntas (Profesor)	Cómo funciona el banco de preguntas. Cómo crear las preguntas o modificarlas; y la información y la calificación que deben tener para la posterior creación de los exámenes.
Crear Examen (Profesor)	Con previa creación de preguntas en el Banco de Preguntas, cómo crear la o las pruebas necesarias para el curso.
Ver alumnos (Profesor)	Cómo se ven los alumnos matriculados, su información y las calificaciones que han obtenido.
Panel de Administrador (Administrador del Sistema)	Se ven los reportes de los alumnos, cantidad de preguntas más acertadas, más falladas, administración de las sedes CECI y edición de tipos de usuarios. De profesor a estudiante y viceversa.

### 5.5.3 Manual Del Usuario

La creación del Manual de usuario, se hizo con la finalidad de crear un respaldo para el usuario a la hora de consultar la información relacionada con el uso del sistema. Se presenta de forma detallada cada pantalla y las instrucciones de uso.

#### 5.5.3.1 Registro en el Sistema

Pantalla para el registro de usuarios, se necesita: nombre, apellido, teléfono, identificación, contraseña y repetir la contraseña. Después del registro, el inicio de sesión no es automático, por lo que el usuario deberá acceder al sistema.



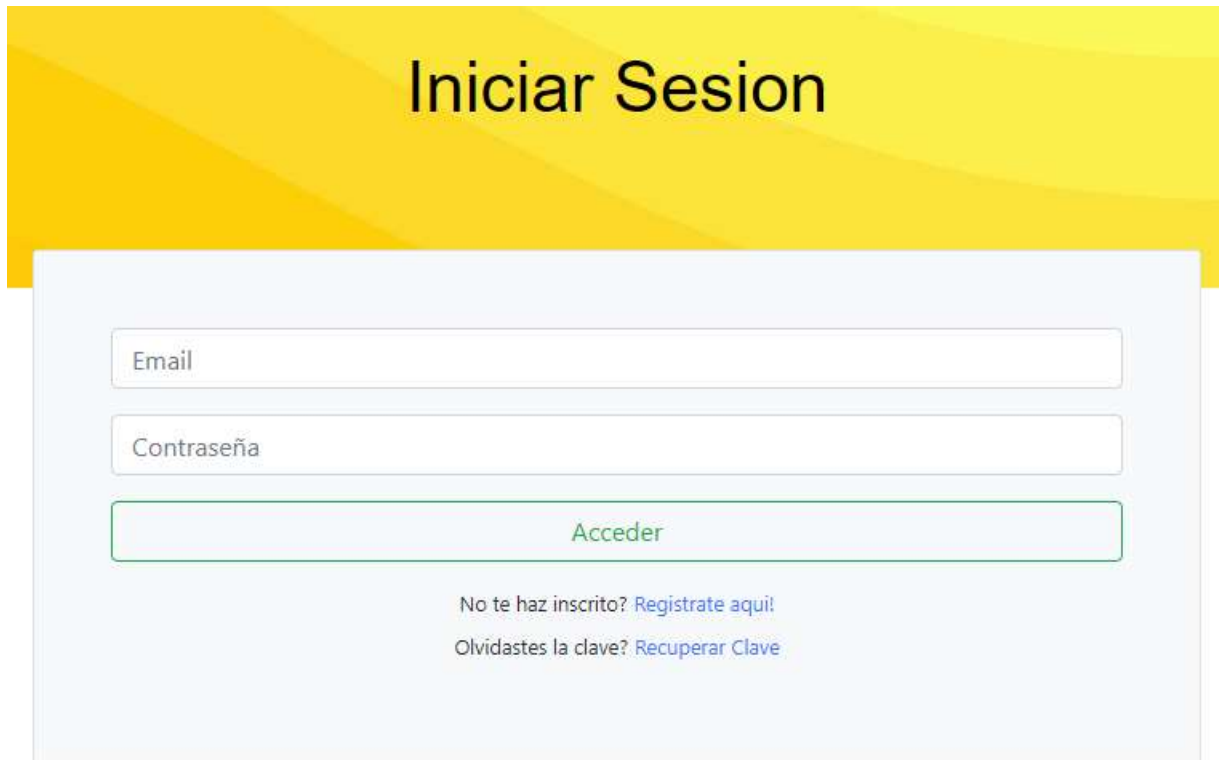
The image shows a registration form titled "Registro" with a yellow header. The form contains the following fields and elements:

- Nombre
- Apellido
- Telefono
- Cedula/Identificacion
- Email
- Password
- Repetir Password
- Registrarse (button)
- Ya estas inscrito? [Inicia Sesión!](#)

Figura 29 - Manual de Usuario (Registro en Sistema)

### 5.5.3.2 Inicio de Sesión

Para iniciar sesión, se accede a través del botón acceder en la parte superior derecha de la página principal. Se debe llenar con los datos de usuarios existentes.



The image shows a login form titled "Iniciar Sesión" (Log In) on a yellow background. The form is contained within a light blue box and includes the following elements:

- An input field labeled "Email".
- An input field labeled "Contraseña" (Password).
- A green button labeled "Acceder" (Log In).
- Two links below the button: "No te haz inscrito? [Registrate aqui!](#)" and "Olvidastes la clave? [Recuperar Clave](#)".

Figura 30 - Manual de Usuario (Iniciar Sesión)

### 5.5.3.3 Restablecer contraseña

En situaciones donde el usuario haya olvidado su contraseña, deberá restablecerla usando su correo electrónico y su identificación como datos necesarios para el restablecimiento de esta.



Restablecer Clave

Ingrese los siguientes datos para continuar con el restablecimiento de su clave

Cedula/Identificacion:

Correo:

Verificar

Figura 31 - Manual de Usuario (restablecer Contraseña)

### 5.5.3.4 Matrícula en Curso

Para los estudiantes registrados, en esta pantalla, pueden elegir los cursos a los que desean matricularse, posteriormente, en el recuadro emergente, seleccionar la sede donde se están matriculando.



Figura 32- Manual de Usuario (Pantalla de Cursos para Estudiantes)

Matricularse en **Prueba2**

Seleccione CECI:

**Matriculame**

Figura 33 – Manual de Usuario (Cuadro Emergente para Elección de Sede)

### 5.5.3.5 Crear Examen (Profesor)

En la creación de exámenes, se debe acceder al curso y acceder a la opción de crear examen. Nombre de prueba, para cómo se llamará esta. Instrucciones, cualquier instrucción especial que agregue el profesor. Cantidad de preguntas, debe ser un número igual o menor a la cantidad de preguntas existentes en el sistema. Para agregar más preguntas para más pruebas, debe dirigirse al banco de preguntas.

**Administrador de Pruebas**

**Preguntas**  
Disponibles en este curso

- 1. Ejemplo de pregunta 1.
- 2. Ejemplo de pregunta 2. Selección única
- 3. Ejemplo de Pregunta 3.
- 4. Verdadero o Falso
- 5. Un pez \_\_\_\_\_ en el agua

Nombre para la prueba

Instrucciones

Cantidad de preguntas a incluir en la prueba

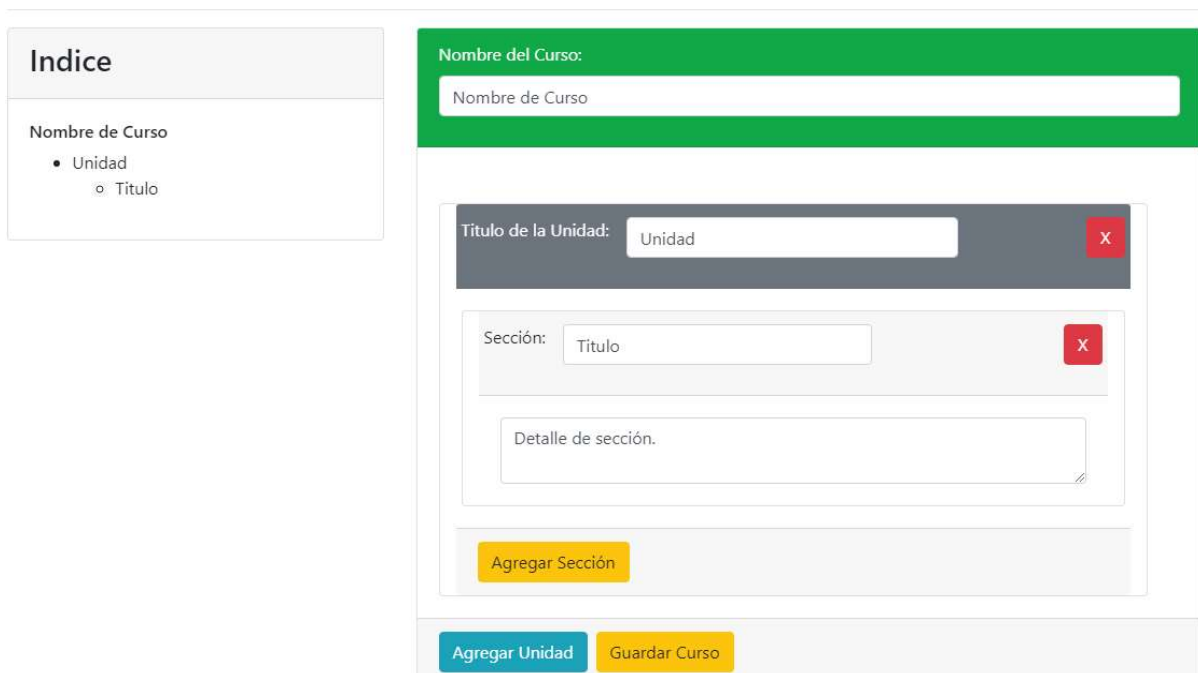
**Generar Prueba**

Figura 34 – Manual de Usuario (Pantalla Administrador de Pruebas)

### 5.5.3.6 Crear Curso (Profesor)

Para la creación del nuevo curso se establece el nombre del curso, el nombre de cada unidad, la sección y el detalle de esta. Se deben llenar todos los campos. Estos campos no admiten imágenes.

## Administrador Nuevo Curso



Indice

- Nombre de Curso
  - Unidad
    - Título

Nombre del Curso: Nombre de Curso

Titulo de la Unidad: Unidad X

Sección: Título X

Detalle de sección.

Agregar Sección

Agregar Unidad Guardar Curso

Figura 35 – Manual de usuario (Pantalla Administración de Nuevo Curso)

### 5.5.3.7 Administrador de Sedes CECI

A través de esta pantalla, se puede crear, editar y borrar sedes CECI. Se necesita la información de Provincia, Cantón, Distrito y el nombre de cada Sede, donde, posteriormente, se matricularán los alumnos.

## Administrador de Sedes CECI

**CECI**

Ingrese información de nueva sede





Crear CECI

Provincia	Canton	Distrito	Sede	Acciones
San Jose	Escazu	Escazu	Fundacion Lifting Hands	<div style="background-color: #FFC107; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">Editar</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px 5px;">Borrar</div>
Carabobo	Valencia	Valencia	Los Colorados	<div style="background-color: #FFC107; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">Editar</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px 5px;">Borrar</div>
San Jose	Alajuelita	Alajuelita	Municipalidad de Alajuelita	<div style="background-color: #FFC107; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">Editar</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px 5px;">Borrar</div>
San Jose	Acosta	Cangrejal	Sede SAC	<div style="background-color: #FFC107; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">Editar</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px 5px;">Borrar</div>

Figura 36 – Manual de usuario (Pantalla Administrador Sedes CECI)

### 5.5.3.7.1 Editando sedes CEDI

Para la edición de sede, se hace en la misma pantalla, se modifica la misma información necesaria para la creación y se debe presionar “Guardar”.

Provincia	Canton	Distrito	Sede	Acciones
San Jose	Escazu	Escazu	Fundacion Lifting Hands	<div style="background-color: #FFC107; padding: 2px 5px; margin-bottom: 2px;">Ocultar</div> <div style="background-color: #D32F2F; color: white; padding: 2px 5px;">Borrar</div>

Guardar

Figura 37 – Manual de Usuario (Pantalla Edición Sede CECI)

### 5.5.3.8 Banco de Preguntas (Profesor)

El banco de preguntas de los cursos creados es donde se guardan las preguntas que, posteriormente, serán usadas en los exámenes. Para agregar más opciones a la pregunta, existe la opción con el botón verde. Para cada pregunta creada, se debe establecer el puntaje de esta, el seleccionado automáticamente es un valor de “10”, la respuesta puede ser de opción única o selección múltiple.

The screenshot shows a user interface for adding questions to a course. The main heading is 'Curso Ejemplo'. On the left, there is a sidebar with a 'Preguntas' icon and the text 'Para este Curso'. Below this, a list shows '1.'. The main area is titled 'Agregue preguntas' and contains a form with the following elements:

- A text input field labeled 'Pregunta' with a red 'X' delete button.
- A text input field labeled 'Opcion 1' with a checkbox labeled 'Respuesta Correcta' below it.
- A text input field labeled 'Opcion 2' with a checkbox labeled 'Respuesta Correcta' below it.
- A green button labeled '+ Agregar opcion'.
- A 'Ponderacion:' label next to a text input field containing the value '10'.
- At the bottom, two buttons: 'Agregar Pregunta' (blue) and 'Guardar' (green).

Figura 38 – Manual de usuario (Pantalla Banco de Preguntas)

### 5.5.3.9 Presentar Pruebas (Estudiante)

La pantalla para presentar las pruebas tiene a la izquierda el panel donde se selecciona la prueba que se presentará. En el recuadro gris, saldrán los nombres e instrucciones especiales definidas por el profesor, y debajo de estas instrucciones, la prueba a presentar por el estudiante. Las respuestas sin selección no se pueden modificar y serán tomadas por el sistema como incorrectas.

**Evaluaciones**

**Pruebas**  
Para este Curso  
Prueba 1, ejemplo

### Instrucciones

Lea atentamente las instrucciones

En este espacio se visualizarán las instrucciones escritas por el profesor para cada prueba que haya creado.

**Ejemplo de pregunta 1.**

- Esta es una opción
- Esta es una opción
- Esta opción, es incorrecta

**Verdadero o Falso**

- Verdadero
- Falso

**Un pez \_\_\_\_\_ en el agua**

- Nada
- Trota

**Ejemplo de pregunta 2. Selección única**

- Esta opción es la correcta
- Opcion no
- Opcion no

Figura 39 - Manual de Usuario (Pantalla de Evaluaciones)

### 5.5.3.10 Ver Cursos (Estudiante)

Para los estudiantes matriculados, tendrán acceso a la pantalla del detalle de cursos, donde podrán visualizar las unidades, las secciones y la información detallada del contenido del curso.

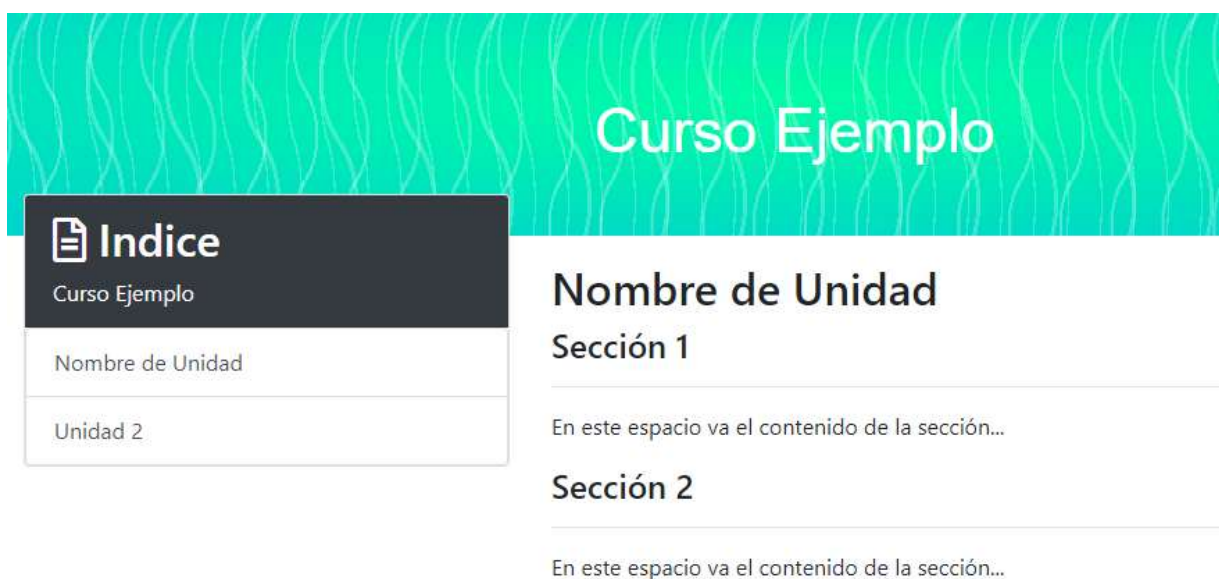


Figura 40 – Manual de Usuario (Pantalla ver Cursos de los Estudiantes)

### 5.5.3.11 Ver cursos (Profesor)

El profesor podrá encontrar, en la pantalla de “Administrando mis cursos”, los accesos para crear un curso, ver alumnos inscritos, ir al banco de preguntas, crear exámenes y ver exámenes creados.



Cursos	Alumnos Inscritos	Detalles			
Curso De Prueba	3	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados
Prueba2	3	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados
Curso Ejemplo	1	Ver Alumnos	Banco de Preguntas	Crear Examen	Ver Exámenes Creados

Figura 41 – Manual de Usuario (Pantalla Administrando Cursos)

### 5.5.3.12 Ver Resultado de Pruebas (Estudiante)

Al finalizar la prueba, los alumnos serán dirigidos a la pantalla de resultados de prueba, donde verán las opciones seleccionadas, las opciones correctas y su resultado final. La calificación y las opciones seleccionadas no se pueden modificar.

# Resultados de la prueba

Nota: 68.42

## Ejemplo de pregunta 1.

Respuestas Correctas:

Esta es una opción

Esta es una opción

Tus respuestas:

Esta es una opción

Esta es una opción

## Verdadero o Falso

Respuestas Correctas:

Verdadero

Tus respuestas:

Verdadero

## Un pez \_\_\_\_\_ en el agua

Respuestas Correctas:

Nada

Tus respuestas:

Nada

## Ejemplo de pregunta 2. Selección única

Respuestas Correctas:

Esta opción es la correcta

Tus respuestas:

Esta opción es la correcta

## Ejemplo de Pregunta 3.

Respuestas Correctas:

Tus respuestas:

Opción válida

Opción válida

Regresar

Figura 42 – Manual de Usuario (Pantalla resultado de pruebas (Estudiantes))

### 5.5.3.13 Pruebas creadas para el Curso (Profesor)

En la pantalla de pruebas creadas por el profesor, se visualizarán, en cada curso, las pruebas creadas con el título de las preguntas.

**Pruebas Creadas Para El Curso**

**Pruebas**  
Creadas para este curso  
Prueba 1, ejemplo

**Instrucciones**

En este espacio se visualizarán las instrucciones escritas por el profesor para cada prueba que haya creado.

**Preguntas: 5**

1. Ejemplo de pregunta 1.
2. Verdadero o Falso
3. Un pez \_\_\_\_\_ en el agua
4. Ejemplo de pregunta 2. Selección única
5. Ejemplo de Pregunta 3.

Figura 43 – Manual de Usuario (Pantalla Pruebas creadas para el Curso)

### 5.5.3.14 Ver Alumnos Matriculados

Los profesores tendrán acceso a la pantalla de los alumnos, ordenados por cada CECI, donde, principalmente, verán el nombre, el correo electrónico y el teléfono de ellos. Para más detalle, estará la opción “Ver detalle” como botón en cada alumno.

The screenshot displays a web interface for a trial course. At the top, a yellow banner reads 'Curso De Prueba'. Below it, a grey header indicates 'Alumnos Inscritos'. The main content is organized into two sections, each with a category name and a table of student data.

**Fundacion Lifting Hands**

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Stephanie Crespo	04244369218	stephanie.cf@hotmail.com	Ver Detalle
Estudiante Prueba Prueba	60199118	estudiante@hotmail.com	Ver Detalle

**Municipalidad de Alajuelita**

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Estudainte1 Estudiante	70707070	estudiante@gmail.com	Ver Detalle

Figura 44 – Manual de Usuario (Pantalla ver Alumnos Matriculados)

### 5.5.3.14.1 Ver detalle de Alumno

En la pantalla donde se ven los alumnos y luego de haber accedido a la opción “Ver detalle”, los profesores tendrán acceso a ver las pruebas presentadas por los alumnos, ordenadas por sede. Para no ver estos detalles, está la opción “Ocultar”.

The screenshot displays two student records in a table format, each with a detailed view below it. The first record is for 'Fundacion Lifting Hands' and the second is for 'Municipalidad de Alajuelita'. Each record includes a table with columns for 'Nombre', 'Telefono', 'Email', and 'Acciones'. Below each record, a box shows the test status and the final course grade.

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Stephanie Crespo	04244369218	stephanie.cf@hotmail.com	Ocultar
prueba 1 - No ha presentado Prueba		Nota Final del Curso	0.00
Estudiante Prueba Prueba	60199118	estudiante@hotmail.com	Ocultar
prueba 1 - No ha presentado Prueba		Nota Final del Curso	0.00

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Estudainte1 Estudiante	70707070	estudiante@gmail.com	Ocultar
prueba 1 - Nota: 100.00		Nota Final del Curso	100.00

Figura 45 – Manual de Usuario (Pantalla de detalle ver Alumnos Matriculados)

### 5.5.3.15 Consultar Reportes

En la pantalla de los reportes, se pueden ver las estadísticas por curso, en la primera pantalla se ve el listado de cursos y la cantidad de alumnos matriculados.



Figura 46 - Manual de Usuario (Pantalla de Reportes)

#### 5.5.3.15.1 Detalle de Reportes

Cuando se da la opción “ver detallado”, se encuentra con la información y notas de cada alumno, el total de alumnos por curso, el total aprobado, el total reprobado, la cantidad de pruebas creadas y los alumnos que están pendientes de pruebas.

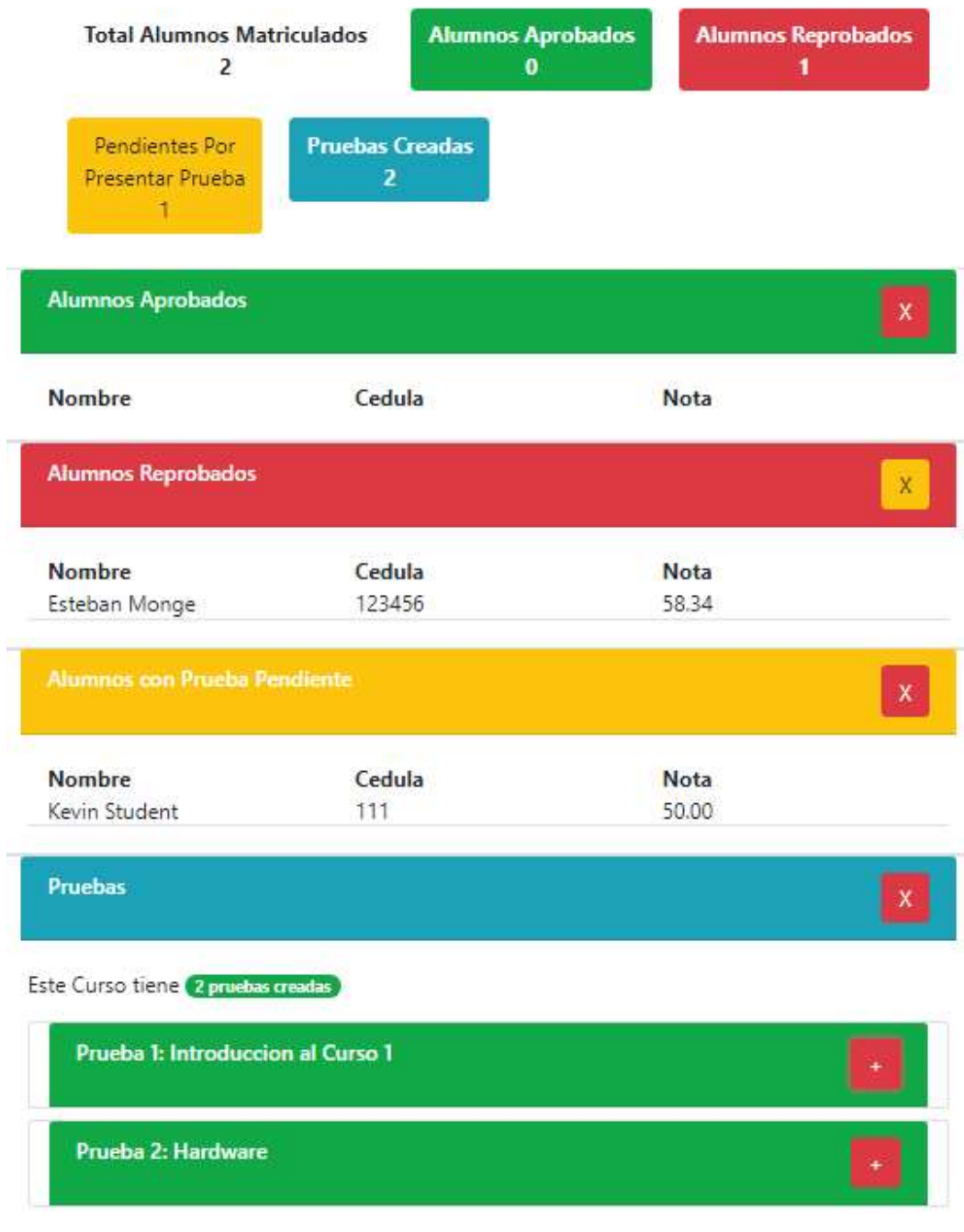


Figura 47 - Manual de Usuario (Pantalla de Detalle de Reportes)

Para mayor detalle, por cada prueba creada, se despliega la siguiente información:



Figura 48 - Manual de Usuario (Pantalla de Estadísticas de Pruebas)

Se puede ver por pregunta cuáles han tenido más aciertos y desaciertos. Lo anterior, solo es accesible por el administrador para fines de toma de decisiones.

### 5.5.3.16 Administración de Roles de Usuario

Se visualiza el listado de los usuarios existentes en el sistema para la edición del rol que tengan, cualquier administrador puede transformar un usuario en alumno, en profesor o en administrador; e, igualmente, remover estos privilegios.

Osiris Est Berbesia Est	Profesor@Admin.Com	60199918	186200580106	Profesor	Editar
Esteban Monge	Esteban@Gmail.Com	90909090	123456	Alumno	Ocultar
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 5px;"><input type="text" value="Esteban"/> <input type="text" value="Monge"/> <input type="text" value="90909090"/> <input type="text" value="123456"/> <input type="text" value="Alumno"/></div><div style="text-align: center; background-color: #27ae60; color: white; padding: 5px; width: 100%; border-radius: 5px;">Guardar</div></div>					
Esteban Monge	Esteban@Yahoo.Com	90909090	123456	Alumno	Editar
Osiris2 Berbesia2	Profee@Gmail.Com	123456	123456	Profesor	Editar

Figura 49 - Manual de Usuario (Administración de Roles de Usuarios)

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 CONCLUSIONES

El sistema para la evaluación automatizada de los cursos de los CECI parte de la misma responsabilidad y necesidad del MICITT de ofrecer mejores alternativas, modernización de los procesos y la reducción de la brecha digital. La creación de este ha sido satisfactoria en resultados e información brindada, el MICITT se encuentra satisfecho con el alcance de los objetivos y el cumplimiento de los requerimientos.

Se da por finalizado este prototipo, por lo tanto, de acuerdo con lo anterior, se concluye lo siguiente:

- I. Desde las primeras reuniones para conocer la situación actual de los cursos y las evaluaciones de los CECI, es poco el control que tiene el MICITT sobre estos, ya que, en cada CECI, aunque tienen las mismas funciones, el manejo es según considere el administrador del CECI, sin embargo, se logró recolectar información de uno de los cursos para estandarizar.
  
- II. Como resultado de las entrevistas y reuniones, la evaluación de los cursos, aunque tiene un machote a seguir con una estructura establecida, ésta podría o no cumplirse. La evaluación y la calificación de estas se hace de forma totalmente manual. El diagnóstico da, como resultado, una necesidad de actualizar y modernizar para hacer posible la estandarización de la educación.

- III. La información de los cursos se solicita por correo electrónico y se obtiene información desactualizada; incluso, cursos basados en el sistema operativo Windows XP, lo cual hace determinante una actualización de la información para la automatización del proceso de evaluación de los cursos en los CECI.
- IV. Se logra actualizar con éxito la información obtenida del curso de Introducción a la Computación, sin embargo, para el curso de Introducción a JAVA no había contenido y se tuvo que construir desde el inicio.
- V. El diseño de la base de datos se realizó para manejar los usuarios como estudiantes, profesores y administradores. Almacena la información necesaria para la información de los cursos, la matrícula, crear y presentar evaluaciones, guardar las notas, así como tomar decisiones basadas en los resultados de las pruebas que tomen los estudiantes.
- VI. Se diseñó el prototipo del sistema con el ciclo tradicional de desarrollo de un sistema. Se realizaron los diagramas y flujo de datos. La información mostrada, así como los nombres claves que se dejaron en la base de datos, fueron completamente en español y en términos tradicionales para facilitar la escala del sistema, si los encargados así lo decidieran.

VII. El MICITT no tiene control sobre los servidores o el almacenamiento para albergar el sistema, se les brinda el sistema mediante proveedores de servicios gratuitos para su acceso.

## 6.2 RECOMENDACIONES

Como paso siguiente a la culminación del prototipo, y posterior a la entrega de los archivos fuentes y de la base de datos, se recomienda lo siguiente:

- Usar el sistema con la base de datos de forma correcta, como se explicó en la capacitación para garantizar el funcionamiento correcto.
- Adquirir un servidor para alojar el sistema o comprar un plan a los proveedores de servicios, ya que, al ser un prototipo, los grandes volúmenes de información y las conexiones simultáneas están limitadas.
- Realizar el mantenimiento a la base de datos y crear copias de seguridad de esta, para evitar pérdidas de información o gastos de recursos innecesarios con información duplicada.
- Capacitar a los profesores para el correcto uso del sistema y estos, a su vez, orientar a los estudiantes para la navegación en él.
- Asignar los administradores del sistema y de la base de datos para el constante monitoreo y verificación de reportes para futuras mejoras al sistema y a los cursos.

- Los encargados de hacer mejoras en el sistema deben manejar Bootstrap, JavaScript y bases de datos NoSQL para cualquier cambio o mejora.
- Estandarizar el contenido de todos los cursos en todas las sedes CECI para asegurar la calidad del contenido impartido en cada uno.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Ceci.go.cr (2019). CECI::MICITT. Disponible en:

[http://www.ceci.go.cr/zf\\_Web/Index/aliadosCECI](http://www.ceci.go.cr/zf_Web/Index/aliadosCECI)

Ceci.go.cr (2019). CECI::MICITT. Disponible en:

[http://www.ceci.go.cr/zf\\_Web/Index/informacion](http://www.ceci.go.cr/zf_Web/Index/informacion)

Wikipedia. Heroku. (2018). Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Heroku>

Ceci.go.cr (2019). CECI::MICITT. Disponible en:

[http://www.ceci.go.cr/zf\\_Web/Index/informacion](http://www.ceci.go.cr/zf_Web/Index/informacion)

Venemedia Comunicaciones C.A. (2019). Informática – Qué es y Definición. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/informatica/>

Definición de JavaScript – Gestipolis. Disponible en:

<https://www.gestipolis.com/definicion-javascript/>

MICITT (2019). Competencias y funciones. Disponible en:

[https://www.micit.go.cr/index.php?option=com\\_content&view=featured&Itemid=669](https://www.micit.go.cr/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=669)

Jordán, R. y Martínez, R. (2009). Pobreza y precariedad urbana en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: CEPAL, p.17.

Douglas Bell y Mike Parr. (2011). JAVA para estudiantes. México: PEARSON, p.8-23.

MongoDB - MongoDB Atlas: La mejor forma de utilizar MongoDB en la nube 1. (2017)

Disponible en: <https://www.mongodb.com/presentations/mongodb-atlas-la-mejor-forma-de-utilizar-mongodb-en-la-nube-1>

¿Qué es la Estandarización? | Secretaría de Economía | Gobierno | gob.mx – Gobierno de México. (2015). Disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>

Turbay Restrepo, M. (2000). El derecho a la educación. Santafé de Bogotá: Fundación Antonio Restrepo Barco, p.9.

MongoDB, que es y cuando usarla (o no). (2014). Disponible en: <https://www.genbeta.com/desarrollo/mongodb-que-es-como-funciona-y-cuando-podemos-usarlo-o-no>

Crespi, F. (1996). Aprender a existir. Madrid: Alianza.

HellHacker (2017). Completo Manual de Informática. Disponible en: <http://www.graduada.unlp.edu.ar/blog/wp-content/uploads/2017/09/completo-manual-de-informtica.pdf>

TechTarget -¿Qué es SQL o lenguaje de consultas Estructurada? (2015). Disponible en: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-o-lenguaje-de-consultas-estructuradas>

Area, M. y Adell, J. (2009): eLearning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. Aljibe: Málaga, P,391.

Desarrollo web, Javascript a fondo. (2019). Disponible en: <https://desarrolloweb.com/javascript/#quees>

García Palacios, E. (2001). Ciencia, tecnología y sociedad. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, p.57.

Luhmann, ¿Cómo es posible el orden social? (1996), p. 29)

Que es el stack MERN de JavaScript. (2017) Disponible en: <https://platzi.com/blog/que-es-mern-stack-javascript/>

Qué es un servidor, Un Concepto, dos definiciones. (2016). Disponible en: <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos-definiciones/>

Cloud Application Platform | Heroku (2019). Disponible en: <https://www.heroku.com/>

Heroku - Wikipedia, la enciclopedia libre (2018). Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Heroku>

HTML, (2018). Disponible en: <http://www.hipertexto.info/documentos/html.htm>

¿Qué es una página web?, Definición y tipos de Web que existen. (2019) Disponible en: <https://gerardmayans.com/que-es-una-pagina-web/>

Que es web. (2019) Disponible en: <https://okhosting.com/blog/que-es-web/>

Significado de URL (Qué es, Concepto y Definición) - Significados (2016) Disponible en: <https://www.significados.com/url/>

A Medium Corporation – JSON Marcando Tendencias. (2016). Disponible en: <https://medium.com/@victor.garibayy/qu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-json-be05fe02e67d>

Front-End y Back-End – Wikipedia la enciclopedia libre. (2013), Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Front-end\\_y\\_back-end](https://es.wikipedia.org/wiki/Front-end_y_back-end)

MDN – HTML | MDN. (2018) Disponible en: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

**CAPÍTULO VII**  
**APÉNDICES y ANEXOS**

## **7.1 APÉNDICES**

### **7.1.1: Recolección De Información**

#### **7.1.1.1 Reunión #1**

- 1) Se da a conocer los objetivos y proyectos del MICITT con respecto al CECI.
- 2) Se conoce la historia del nacimiento de los CECI.
- 3) Se establece la necesidad de mejoras informáticas para el crecimiento de los CECI.
- 4) Se conoce al equipo y jefe del MICITT encargados del CECI.

#### **7.1.1.2 Reunión #2**

Recolectar información de los cursos

- 1) Solicitar información de Calendarización de los cursos.
- 2) Solicitar machotes y folletos de cada curso.
- 3) Solicitar material de cada curso.

### **7.1.2 Apéndice 2: Recolección De Requisitos.**

#### **7.1.2.1 Reunión #3**

- 1) Determinar requisitos del sistema.
- 2) Determinar requisitos de los folletos de los cursos.
- 3) Determinar los módulos del sistema.
- 4) Determinar prioridades del sistema.

### **7.1.3 Apéndice 3: Entrevista Para El Diagnóstico De La Situación Actual.**

Entrevistas realizadas a los profesionales del MICITT relacionados con las gestiones de los CECI.

#### **7.1.3.1 Entrevista #1**

Jefe del departamento de Informática: Eduardo Venegas

1. ¿Actualmente la Unidad de Servicios Técnicos (UST) brinda servicios a los CECI?
  - a. De ser afirmativo, ¿Cuáles son los servicios que brinda?
2. ¿Dónde está alojada la información actual de los cursos? ¿Quién administra la información?
3. ¿Almacenan información en varios sitios?
4. ¿Tienen respaldo de la información?
5. ¿Cuentan con espacio de memoria para almacenar nueva información o proyectos?
6. ¿Cuánto es la capacidad de almacenamiento del servidor? ¿Quién lo administra?
7. ¿Poseen diagramas de red y funciones?
8. ¿El MICITT tiene virtualizado algún servicio o recuerdo para los CECI?
9. ¿Cuál es su perspectiva personal de los CECI?

### 7.1.3.2 Entrevista #2

Profesional de informática del MICITT: Samuel González

1. ¿Cuáles son los pasos a seguir para la creación de un curso?
2. ¿Son todos los cursos evaluados?
3. ¿Quién decide cómo se hará cada evaluación?
4. ¿Cómo se controla que la información de los cursos esté actualizada?
5. ¿Cómo se controla que la información de los cursos esté siendo impartida correctamente?
6. ¿Quién decide la cantidad de módulos y duración del curso?
7. ¿Cómo son las evaluaciones actualmente?
8. ¿El contenido de los cursos esta estandarizado?
9. ¿Todos los cursos llevan evaluaciones impresas?
10. Actualmente donde se imparten cursos de:
  - a. Introducción a la Computación
  - b. Introducción a JAVA
11. ¿Cómo se espera a futuro que sean los cursos y evaluaciones de los CECI?
12. ¿Actualmente todos los CECI cuentan con la misma cantidad de equipos?
13. ¿Cuántos equipos mínimos tiene cada CECI?
14. ¿Cuentan todos los CECI con internet?
15. El servicio de internet de los CECI, ¿Quién lo brinda?
16. ¿Las computadoras de los CECI se encuentran todas en una red compartida?

17. ¿Cuál es su perspectiva personal de los CECI?

### **7.1.3.3 Entrevista #3**

Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología:

José Luis Araya

1. ¿Cuál es la situación actual de los CECI?
2. ¿Cuáles proyectos hay activos para los CECI?
3. ¿Se posee información de los cursos actuales de todas las sucursales?
4. Solicitar Diagrama de operaciones de los CECI
5. Solicitar estructura jerárquica/organigrama de los CECI
6. ¿Quiénes y cómo se administran actualmente los CECI?
7. ¿Cuál es el modo de trabajo actual de los CECI? (Cómo operan los CECI)
8. ¿Cuál es su perspectiva personal de los CECI?
9. ¿Cuáles son los recursos con los que cuentan los CECI?
10. ¿Cuántos CECI son independientes y cuántos están alojados en otras entidades?
11. Solicitar: Mapeo de los procesos de evaluación

## 7.1.4 Diccionario De La Base De Datos.

La base de datos NoSQL, aunque pueden usarse los datos y relacionarlos en el sistema, realmente ellas no tienen llaves foráneas que relacionen una tabla con otra, al contrario, aunque hay identificadores, ellas no se relacionan entre sí, dato con dato, sino como arreglos dentro de arreglos de tablas.

### 7.1.4.1 Tabla USUARIO

---

**Uso: almacenar la información de los usuarios registrados**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>email</b>	string	Guarda la dirección de correo electrónica.
<b>password</b>	string	Almacena contraseña de acceso.
<b>nombre</b>	string	Guarda el nombre del Usuario.
<b>apellido</b>	string	Guarda el apellido del usuario.
<b>telefono</b>	string	Almacena número de teléfono del usuario.
<b>cedula</b>	string	Guarda identificación nacional o pasaporte.
<b>rol</b>	string	Guarda el tipo de usuario, si es administrador, súper administrador, o estudiante.

---

Tabla 11 - Tabla Usuario

#### 7.1.4.2 Tabla SEDE\_CECI

**Uso: almacenar la información de las sedes CECI**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>provincia</b>	string	Guarda la información de la provincia.
<b>canton</b>	string	Guarda la información del cantón.
<b>distrito</b>	string	Guarda la información del distrito.
<b>nombre_sede</b>	string	Guarda el nombre con el que se identifica la sede CECI.

*Tabla 12 - Tabla de Sedes CECI*

#### 7.1.4.3 Tabla CURSO

**Uso: almacenar la información de los cursos creados.**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>nombre_curso</b>	string	Registra el nombre del curso.
<b>creado_por</b>	string	Guarda el usuario creador del curso.
<b>usuario</b>	string	Estudiantes matriculados en curso.
<b>preguntas</b>	string	Preguntas relacionadas al curso.

*Tabla 13 - Tablas de Cursos*

#### 7.1.4.4 Tabla USUARIO\_CURSO

---

**Uso:** gestiona la información de la relación de usuarios, por curso en cada sede.

Campo	Tipo	Descripción
usuario	object	Registra el usuario en cada curso.
curso	object	Relaciona el curso con el usuario.
sede_ceci	object	Relaciona la sede, con el curso.

---

Tabla 14 - Tabla de Usuarios en Cursos

#### 7.1.4.5 Tabla UNIDADES

---

**Uso:** almacena la información de las unidades de los cursos

Campo	Tipo	Descripción
nombre_seccion	string	Guarda la sección de la unidad del curso.
contenido	string	Almacena el contenido de la sección.
preguntas	object	Guarda el arreglo de preguntas para cada curso.

---

Tabla 15 - Tablas de Unidades en el Curso

#### 7.1.4.6 Tabla PREGUNTAS

**Uso: almacenar la información del banco de preguntas en cada curso**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>nombre_pregunta</b>	string	Guarda el título o encabezado de cada pregunta.
<b>opciones</b>	array	Arreglo que administra las opciones registradas.
<b>respuestas</b>	array	Arreglo para comparar opciones correctas.
<b>ponderacion</b>	int	Peso, calificación o ponderación que tiene una pregunta.

Tabla 16 - Tabla de Preguntas

#### 7.1.4.7 Tabla PRUEBA

**Uso: almacenar las pruebas creadas por el profesor.**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>nombre_prueba</b>	string	Registra el nombre de la prueba.
<b>instrucciones</b>	string	Almacena las instrucciones de la prueba
<b>preguntas</b>	string	Almacena las preguntas que pertenecen a la prueba.
<b>curso</b>	string	Registra el curso al que pertenece la prueba.

Tabla 17 - Tablas de Información de Pruebas

#### 7.1.4.8 Tabla ESTUDIANTE\_EVALUACIONES

**Uso: almacenar la información de los estudiantes y las evaluaciones presentadas**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>preguntas</b>	array	Arreglo que guarda la respuesta de cada pregunta de la prueba.
<b>prueba</b>	object	Guarda la información del estudiante en la prueba.
<b>estudiante</b>	object	Guarda la información del estudiante que presento la prueba.
<b>curso</b>	object	Guarda la información de la evaluación en el curso.
<b>nota</b>	int	Registra la nota de la prueba.

Tabla 18 - Tabla de Estudiantes que han sido evaluados

#### 7.1.4.9 Tabla ESTADISTICAS

**Uso: tabla que almacena acumuladores para la creación de reportes**

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<b>prueba</b>	object	Registra la información de la prueba que se presentó.
<b>pregunta_id</b>	object	Registra las preguntas presentes en la prueba presentada.
<b>fail</b>	int	Acumulador para las preguntas falladas.
<b>correct</b>	int	Acumulador para las preguntas acertadas.

Tabla 19 - Tabla de Información para Reportes

## 7.1.5 Folleto De Introducción A La Computación Estandarizado



# INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

CURSO BÁSICO DE COMPUTACIÓN



**Ministerio de Ciencia  
Tecnología y Telecomunicaciones**  
**200 metros Oeste de Casa Presidencial,  
Edificio MIRA.  
San José - Costa Rica.**

Recepción Ciencia y Tecnología: (506) 2539-2200

Recepción Telecomunicaciones: (506) 2211-1200

[www.micit.go.cr](http://www.micit.go.cr)

# INDICE

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?</b>	<b>5</b>
<b>UNIDAD 1: CONOCIENDO A LA COMPUTADORA.</b>	<b>6</b>
<b>HARDWARE &amp; SOFTWARE</b>	<b>6</b>
<b>CPU</b>	<b>7</b>
<b>MONITOR</b>	<b>7</b>
<b>TECLADO</b>	<b>7</b>
<b>ESTRUCTURA DEL TECLADO.</b>	<b>8</b>
<b>TECLADO EN PANTALLA</b>	<b>8</b>
<b>RATÓN/ APUNTADOR (MOUSE)</b>	<b>9</b>
<b>TIPOS DE PUNTEROS:</b>	<b>9</b>
<b>PERSONALIZACIÓN DE PUNTEROS</b>	<b>10</b>
<b>IMPRESORA</b>	<b>10</b>
<b>AURICULARES /CORNETAS</b>	<b>11</b>
<b>UNIDAD 2: COMPRENDIENDO LOS SISTEMAS</b>	<b>11</b>
<b>ARCHIVO</b>	<b>11</b>
<b>ÍCONOS</b>	<b>12</b>
<b>CREACIÓN DE CARPETAS</b>	<b>13</b>
<b>UNIDAD 3: GESTIONANDO LAS VENTANAS</b>	<b>14</b>
<b>¿QUÉ ES UNA VENTANA?</b>	<b>14</b>
<b>PARTES BÁSICAS DE UNA VENTANA</b>	<b>14</b>
<b>PARTES BÁSICAS DE VENTANAS DEL NAVEGADOR</b>	<b>15</b>
<b>ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>15</b>
<b>TIPOS ESPECIALES DE VENTANAS</b>	<b>16</b>
<b>CUADROS DE DIÁLOGO</b>	<b>16</b>



VENTANAS DE PROPIEDADES	16
<b>UNIDAD 4: GESTIONANDO LOS ARCHIVOS</b>	<b>18</b>
<b>PAPELERA DE RECICLAJE</b>	<b>20</b>
RECUPERAR UN ARCHIVO ELIMINADO	20
ORGANIZANDO LOS ARCHIVOS.	22
PERSONALIZACIÓN DE ARCHIVOS O DOCUMENTOS.	22
<b>UNIDAD 5: HARDWARE ADICIONAL</b>	<b>24</b>
<b>MEMORIAS EXTERNAS</b>	<b>24</b>
LLAVES MAYA (USB)	25
CD-DVD	25
<b>UNIDAD 6: MÚSICA Y GRABACIÓN</b>	<b>25</b>
REPRODUCIR MÚSICA DESDE CD	25
GRABAR MÚSICA EN CD	26
GRABAR MÚSICA DESDE CD	28
<b>UNIDAD 7: ADMINISTRADOR DE TAREAS</b>	<b>30</b>
<b>UNIDAD 8: COMANDOS</b>	<b>33</b>



El presente folleto tiene como finalidad generar el contenido necesario para desarrollar procesos de formación y capacitación a través de los CECI.

Se espera que esta guía sea la base para los administradores, facilitadores y jóvenes que actualmente colaboran en los CECI, y que de esta forma puedan replicar el conocimiento adquirido a las personas de la comunidad que los utilizan constantemente.

El folleto presenta diversas unidades, las cuales presentan un orden lógico y ascendente, presentando y explicando cada herramienta, al mismo tiempo que su utilidad en la vida cotidiana por medio de los ejemplos prácticos. Cada unidad debe dar al estudiante un conjunto de conocimientos interrelacionados los cuales deben ponerse en práctica de forma conjunta, es por ello que al final de cada unidad se presenta una práctica compuesta la cual busca satisfacer dicho objetivo.

1

## Introducción a la Computación

En este curso se verá la información básica para el manejo y conocimiento de las computadoras. La cual es un dispositivo físico que recibe, procesa y genera información para facilitar procesos y acciones.

### ¿Qué es la informática?



La Informática es una Ciencia. Es la Ciencia que estudia el Tratamiento Automático de la Información, mediante dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. Los sistemas informáticos deben contar con la capacidad de cumplir tres tareas básicas: entrada (captación de la información), procesamiento y salida (transmisión de los resultados). El conjunto de estas tres tareas se conoce como algoritmo.

La historia narra que en el año de 1981 fue vista la primera computadora personal (PC) creado gracias a personajes como Bill Gates y Paul Allen. Computador que poseía un lenguaje Microsoft Basic, un procesador Intel 8088 y un sistema operativo DOS. Antes de esa fecha, ya se lograban los primeros avances en Internet, por parte de las ramas costenses de los Estados Unidos. Asimismo, ya se había creado la manera de interconectar varios computadores por medio de un solo cable, o sea, crear una red de área local (LAN).

Y así la evolución trae hoy la informática como una herramienta de uso universal e indispensable en casi cualquier tipo de trabajo. Tareas como buscar información por medio de Internet, comunicación por medio de correos electrónicos, diversión por medio de juegos en la red, retoque de fotografías, entre otras.

## UNIDAD 1: Conociendo a la Computadora.

### Hardware & Software



## CPU

También conocido como unidad central de procesamiento, es el cerebro de las computadoras, donde se procesan todas las tareas.

Dentro del disco duro se encuentran otros dispositivos de hardware como:

Memoria física: capacidad de almacenamiento de información.

Memoria RAM: capacidad de memoria de la computadora.

Tarjeta gráfica: necesaria para enviar información al monitor.



## Monitor

Dispositivo físico de salida, es la pantalla donde se muestra al usuario la información.

## Teclado

Conjunto de teclas que permite controlar o introducir información en las computadoras. Existen computadoras con monitores táctiles con teclado en pantalla que hacen en ocasiones no necesarias el teclado físico.



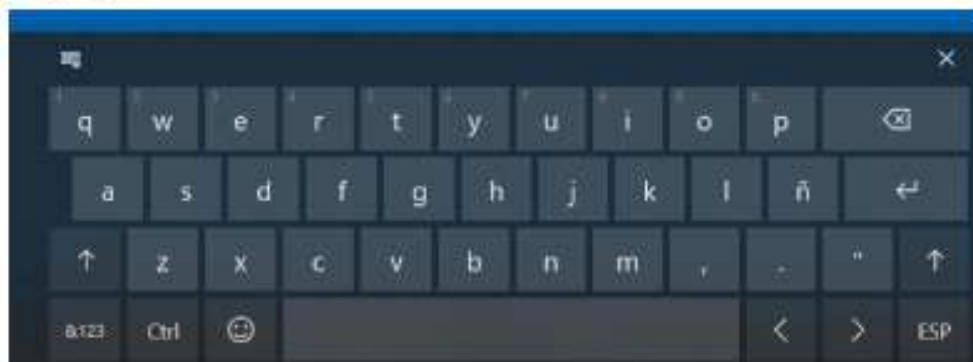
Existen teclados para fines específicos para personas con algunas necesidades físicas llamados ergonómicos, que facilitan el uso por la forma que tienen.

### Estructura del teclado.



### Teclado en Pantalla

En caso de que el teclado físico con el que se esté trabajando se dañe o no se pueda utilizar por alguna razón, Windows nos permite tener un teclado en pantalla:





### Ratón/Apuntador (Mouse)

Es el dispositivo físico que permite la interacción del usuario con los elementos en pantalla, desplazándose en la misma, para la selección y acción en los mismos. Cada pulsación física en el botón derecho o izquierdo, genera una tarea en la computadora.

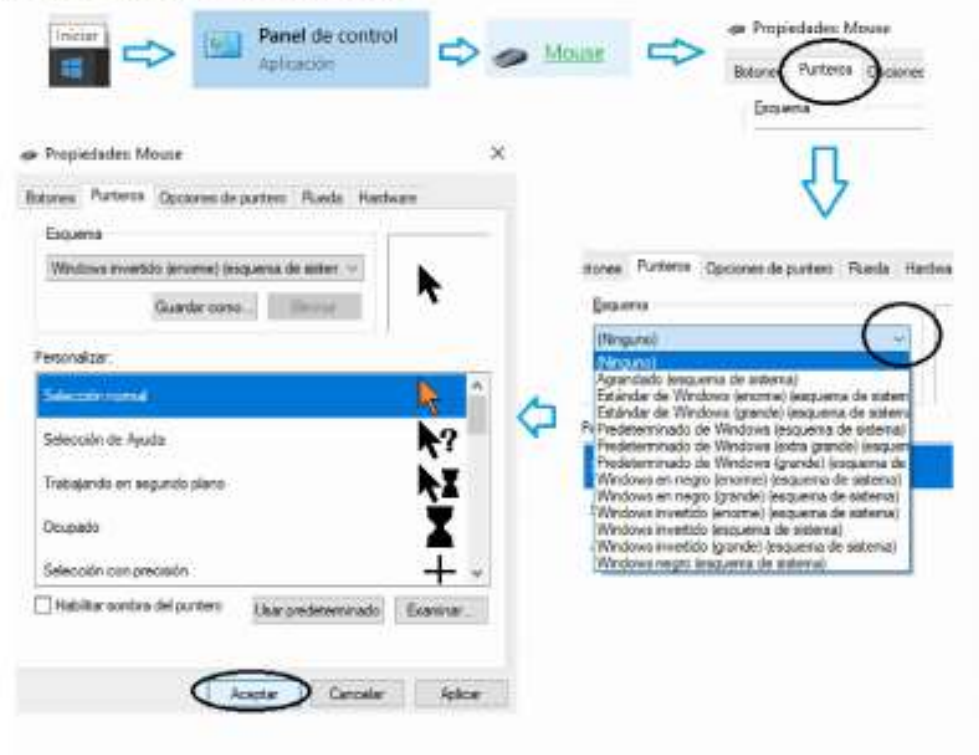
Aunque en este curso se trabaja con ratones alámbricos, se debe tener presente que existen ratones alámbricos y otros sensores para interactuar con los elementos de la computadora como los mouses táctiles presentes en las computadoras portátiles (Laptop) y en los monitores táctiles.

#### Tipos de punteros:

Podemos ubicar donde estamos ubicados en la pantalla con el mouse, debido a la presencia del puntero. Este, tiene varios tipos:



## Personalización de punteros



## Impresora

Este dispositivo es quien permite obtener de forma física o en papel, los datos o documentos almacenados en formato electrónico o digital. Esta al igual que el resto de dispositivos que conforman el equipo, va unido por medio de un cable al CPU.

Actualmente, muchas impresoras son multifuncionales pues constan de impresora, escáner o máquinas de fax en un solo aparato.



## Auriculares/Cornetas



Dispositivo de salida que permite la salida de los audios reproducidos en las computadoras, sean estos, alertas, música, errores o tonos.



## UNIDAD 2: Comprendiendo los sistemas

Una vez conocidos los elementos externos de la computadora, conocer los elementos internos de los sistemas también es necesario para la correcta interacción con el mismo.

### Archivo

Los archivos se componen por dos elementos, nombre y extensión, el nombre para reconocer el archivo y la extensión se le asigna al tipo de archivo.

Existen archivos comprimidos, estos son utilizados para ahorrar memoria en el sistema, e incluso proteger los mismo.

Formatos más comunes de según el tipo de archivo son:

- De texto: txt, doc, docx...
- De imagen: jpg, gif, bmp, png...
- De vídeo: avi, mp4, mpeg, mwm...
- De audio: mp3, wav, wma...
- De archivo comprimido: zip, rar, tar...
- De lectura: pdf, epub, azw, lbook...
- De imagen de disco: iso, mds, img...

## Íconos

Los íconos nos permiten reconocer el programa o el tipo de archivo con el que se va a trabajar. Existen íconos predeterminados como el de las carpetas, para su fácil ubicación dentro de los documentos.

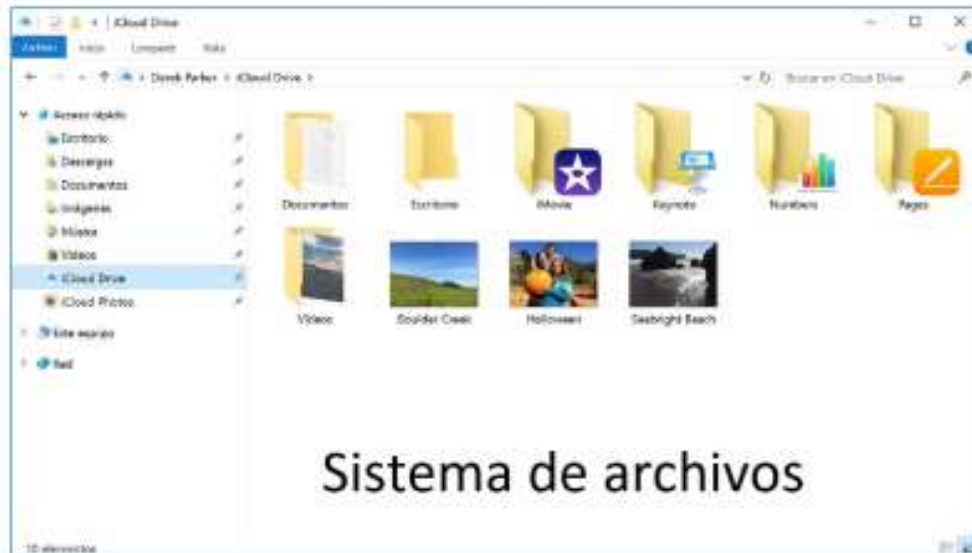
Los íconos se encuentran en:

Escritorio: Pantalla principal donde inician todos los sistemas operativos de computadoras.

Sistema de archivos: carpetas en los sistemas donde se organiza la información y los documentos.

Barra de herramientas: barra lateral con accesos directos, hora y botón de menú Inicio.





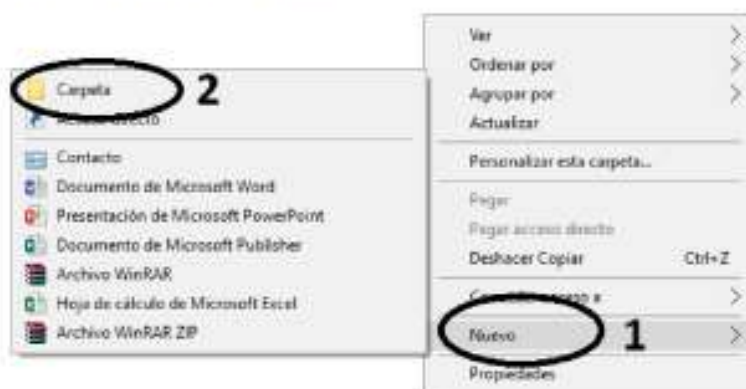
## Sistema de archivos

### Creación de Carpetas

Las carpetas existentes en el sistema de archivo por defecto son para:  
Música, imágenes, documentos, videos y descargas.

Sin embargo, se pueden crear carpetas dentro de estas carpetas (También conocidas como Sub Carpetas).

Una vez ubicados en el sitio donde queremos crear la carpeta, botón derecho del mouse, y seguir los pasos:



La carpeta será creada y se le deberá asignar nombre:

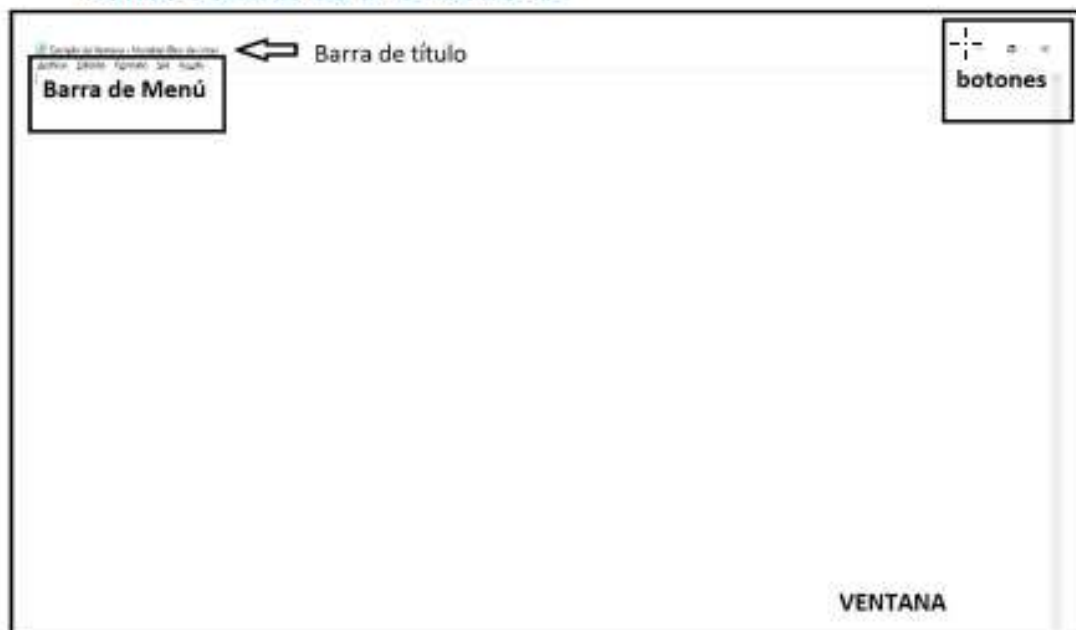


### UNIDAD 3: Gestionando las ventanas

#### ¿Qué es una ventana?

Puede definirse como la representación en la pantalla de un programa o documento que se abre para hacer uso de la información que este contenga. Por lo que se puede hablar de una ventana de Word o una ventana de MI PC.

#### Partes básicas de una ventana





Los botones establecen las acciones que queremos tener con la ventana:

- Minimizar ventana. (Poner no visible sin cerrar)

□ Dimensionar la ventana a que ocupe todo el espacio de pantalla

X Cerrar ventana.

La Barra de menú indica las acciones que se pueden realizar en la ventana de trabajo.

La Barra de título, contiene el nombre y título de la ventana.

## Partes básicas de Ventanas del Navegador



Dentro de los navegadores existen ventanas contenidas a las cuales se les llama pestañas.

Los botones de navegación permiten:

→ Ir a la página más reciente.

← Regresar a la página anterior.

↻ Actualizar la página actual.

🏠 Ir al inicio o a la página configurada como principal.



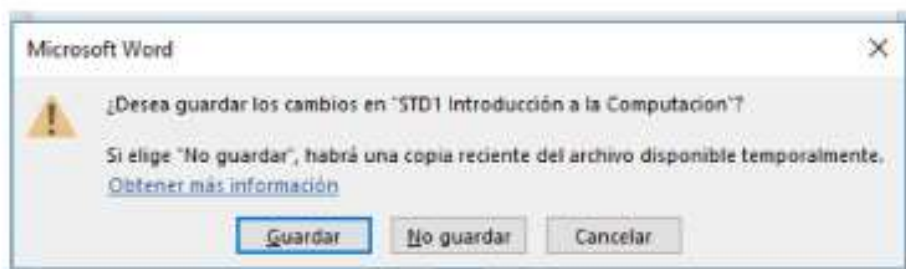
## Área de trabajo

Es la parte de la ventana donde se realizan las tareas o se visualiza la información con la que se trabajará.

## Tipos especiales de ventanas

### Cuadros de diálogo

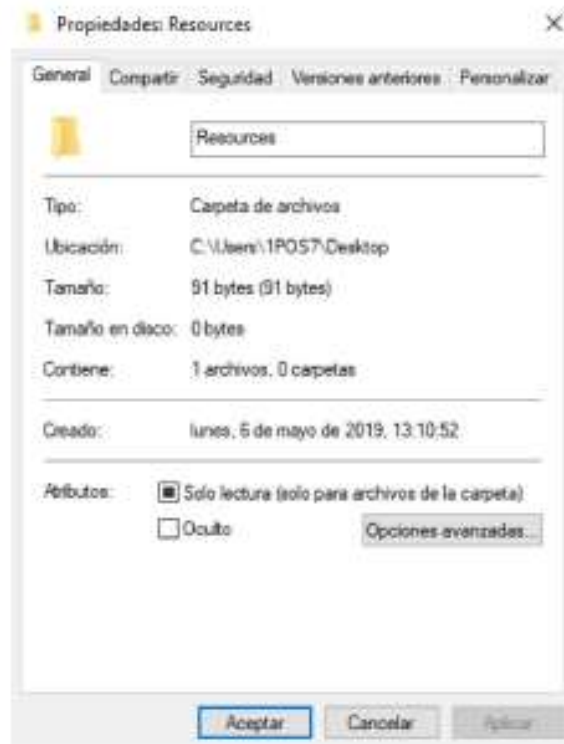
Ventanas cuyo fin es introducir información determinada o caracterizadas por dar explicaciones breves sobre ciertos elementos de la misma ventana.



### Ventanas de propiedades

Muestran características determinadas de un elemento y permiten en ocasiones su configuración.

En estos tipos especiales de ventanas suelen aparecer además cuadros de verificación, barras movibles y el botón de ayuda.



## UNIDAD 4: Gestionando los archivos

Los archivos en el sistema, pueden estar distribuidos en diferentes carpetas, ordenados por fecha, tamaño, tiempo o de forma alfabética. Todas las carpetas nos permiten organizar y agrupar los iconos con opciones ya establecidas dentro de nuestros sistemas.



Para Mover, copiar o eliminar cualquier archivo, la barra superior de cualquier ventana nos permite acceso a estas opciones.

De forma rápida, podemos realizar con el teclado:

Tecla Supr: eliminar



Tecia Ctrl + C: Copiar



Tecia Ctrl + V: Pegar



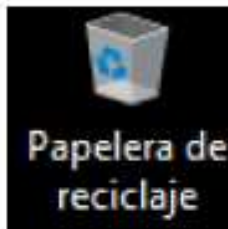
Tecia Funcbñal F2: Cambiar Nombre.



## Papelera de reciclaje

Una vez eliminado un archivo, estos se trasladan a una carpeta llamada "Papelera de reciclaje". La cual puede ser accedida desde el escritorio.

Puede ser reconocida con el siguiente icono:



<- Icono cuando la papelera de reciclaje no tiene archivos

Icono cuando la papelera de reciclaje tiene archivos. ->



## Recuperar un archivo eliminado

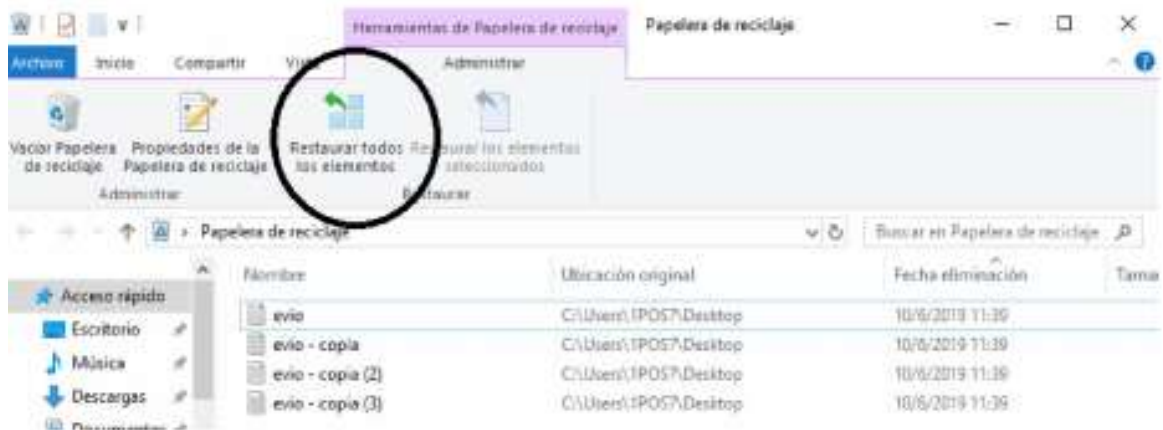
Cuando tenemos archivos eliminados por equivocación o que simplemente se desea recuperar, podemos restaurarlos fácilmente desde la papelera de reciclaje.

Pasos a seguir:

Para restaurar un solo archivo, seleccionar el archivo a restaurar y luego seleccionar la opción restaurar.



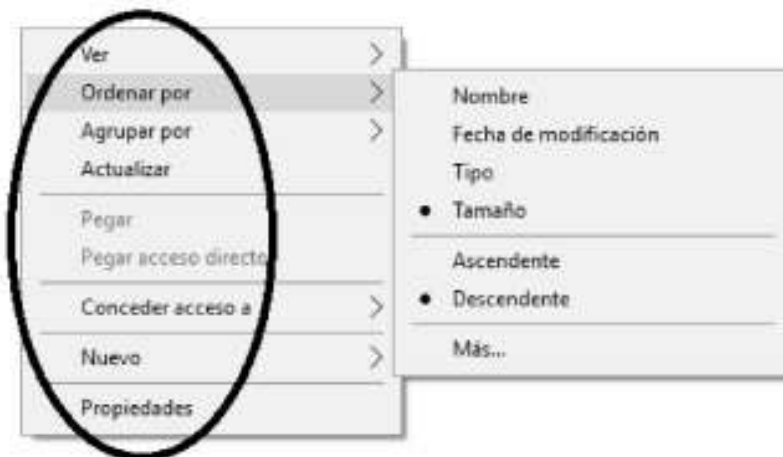
Para restaurar todos los archivos, no es necesario seleccionar ninguno a todos.



### Organizando los archivos.

La organización de archivos por fecha, nombre, y otras especificaciones, son acciones de fácil acceso en el sistema de archivos.

Al presionar el botón derecho de nuestro mouse se despliega en la carpeta a organizar, las opciones para organizar los archivos.

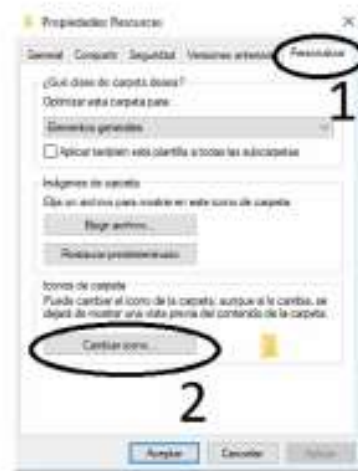


La opción de agrupar los archivos, nos presenta las mismas formas de ordenar, solo que en pantalla se verán divididos.

### Personalización de archivos o documentos.

Independientemente del archivo, programa o documento con él es que se esté trabajando, la representación de estos en el sistema, es mediante íconos. Y estos pueden ser personalizados con otro tipo de íconos.

Los pasos para la personalización de íconos de archivos o documentos son:



## UNIDAD 5: Hardware Adicional

Las computadoras tienen la capacidad de aceptar nuevos dispositivos a través de los diferentes puertos que tienen en su CPU, estos dispositivos, pueden ser memorias externas, audifonos, impresoras y otros dispositivos que le den características adicionales a nuestra computadora como conexión a internet inalámbrica o Bluetooth.

### Memorias externas

Las memorias externas son dispositivos físicos que llevamos con nosotros y guardan nuestra información sin necesidad de tener nuestra computadora con nosotros.



Pendrives



Disco Duro Externo



Tarjetas Extraíbles



CD/DVD (Unidad Óptica)

### Llaves Maya (USB)

También conocidas como Pendrive, son dispositivos de conexión USB (Universal Serie Bus) con capacidad limitada para guardar archivos.

### CD-DVD

Discos de Unidad Óptica, funcionan igual que las llaves maya, para controlar y tener información.

Tienen ciertas características:

La información solo se puede modificar si son del tipo RW (Re-escritura), si no poseen este formato, la información guardada no se puede eliminar.

Los CD tienen una memoria fija y determinada de 780Mb.

Los DVD tienen una memoria fija y determinada de 4.7Gb

## UNIDAD 6: Música y grabación

El acceso al reproductor de Windows media puede hacerse desde archivos en el sistema o desde CD de música.

### Reproducir música desde CD

Una vez introducido el CD de música, automáticamente el sistema lo reconoce y empieza a reproducirlo en el reproductor de Windows Media.



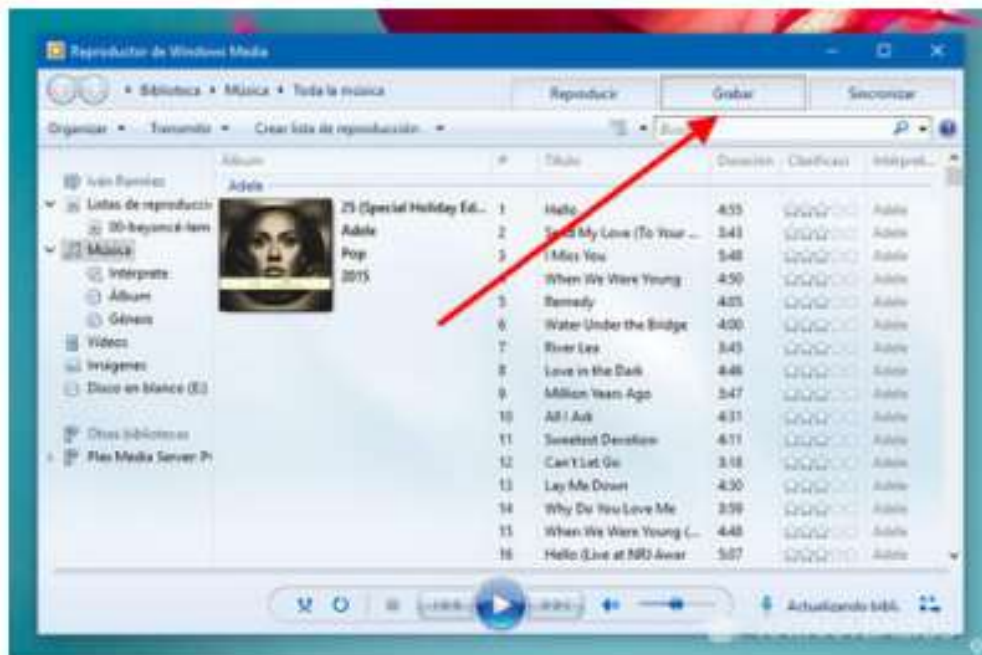
Significado de los botones:

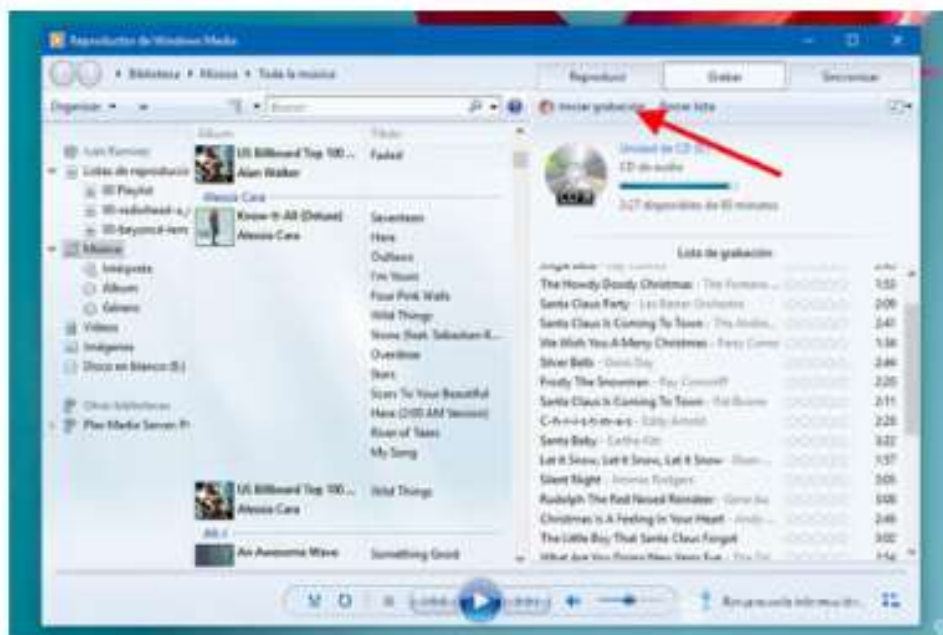
- 1: Reproducción Aleatoria de la música (sin orden).
- 2: Repetir una canción o todas las canciones.
- 3: Detener la reproducción.
- 4: Regresar a la canción anterior.
- 5: Iniciar la música, o pausar la música.
- 6: Ir a la siguiente canción.

7: Controlar el volumen de la música.

### Grabar música en CD

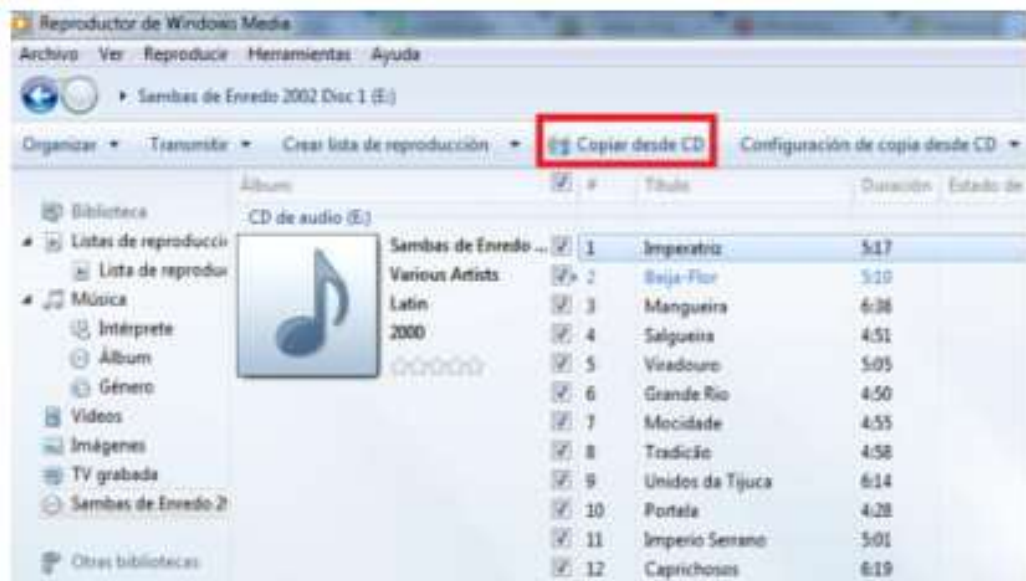
Si se quiere personalizar nuestra propia CD para llevar en carro o poner en la casa, teniendo en cuenta que el CD debe estar en blanco, se deben seguir estos pasos:

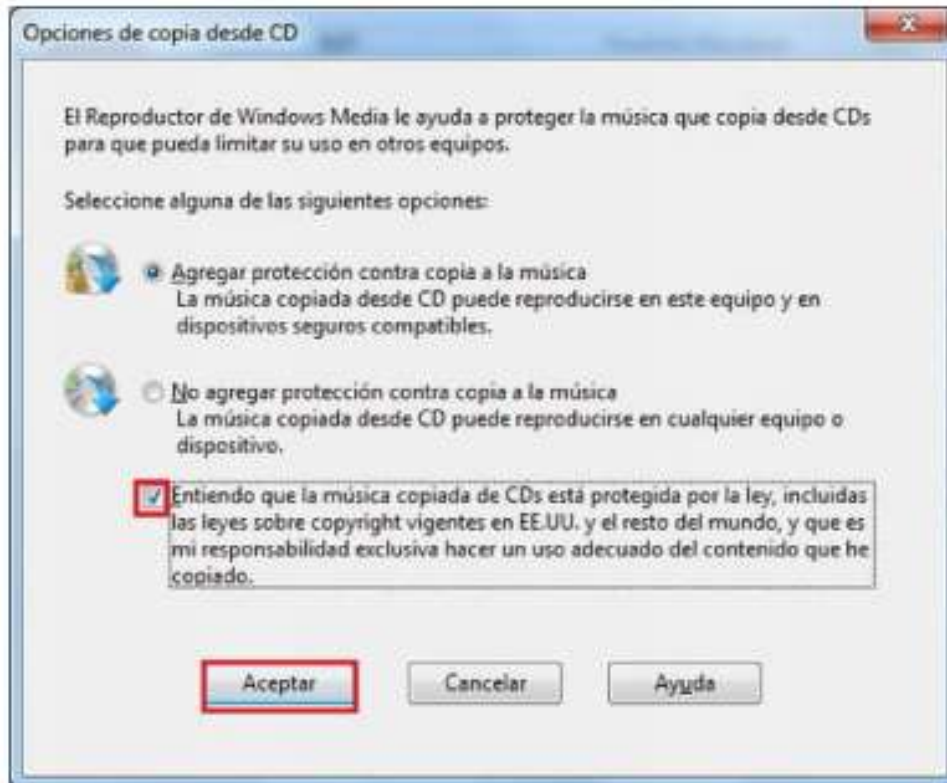




## Grabar música desde CD

Igualmente, si deseamos dejar de utilizar un CD específico para oír la música contenida en él, se debe tener el CD en la computadora, y seguir los siguientes pasos:





La música quedará grabada en la carpeta predeterminada del sistema: Mi Música.

## UNIDAD 7: Administrador de Tareas

El administrador de tareas nos permite ver los procesos y programas que actualmente están siendo ejecutados en nuestra computadora, ya sea que hayan sido iniciado por nosotros o automáticamente por el sistema.

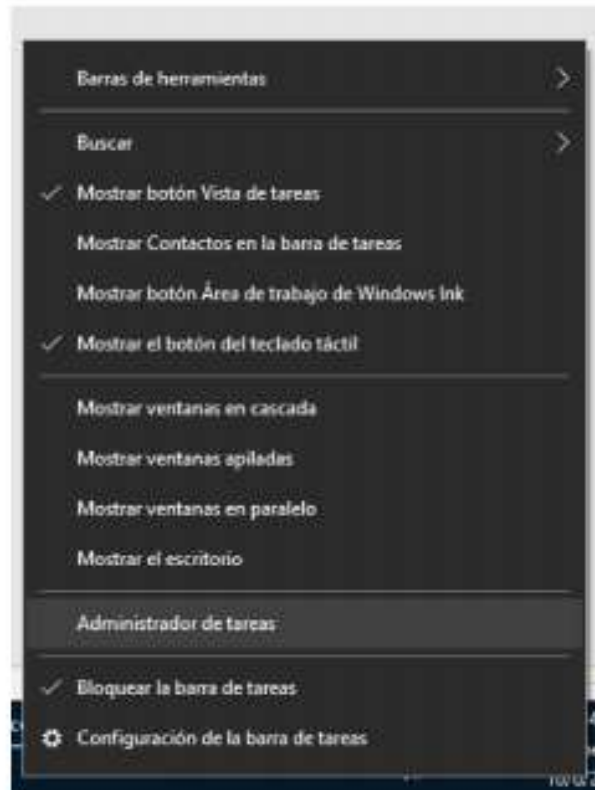


Cuando la computadora se queda sin memoria para correr uno o varios procesos, entra en modo espera en el proceso o programa actual, esto genera pérdida de tiempo al realizar nuestras tareas. Además de poder conocer los procesos y el consumo de estos en nuestra computadora, también podemos detenerlos para iniciarlos nuevamente y seguir trabajando con normalidad.

Existen varias formas de acceder al administrador de tareas, explicaremos dos:

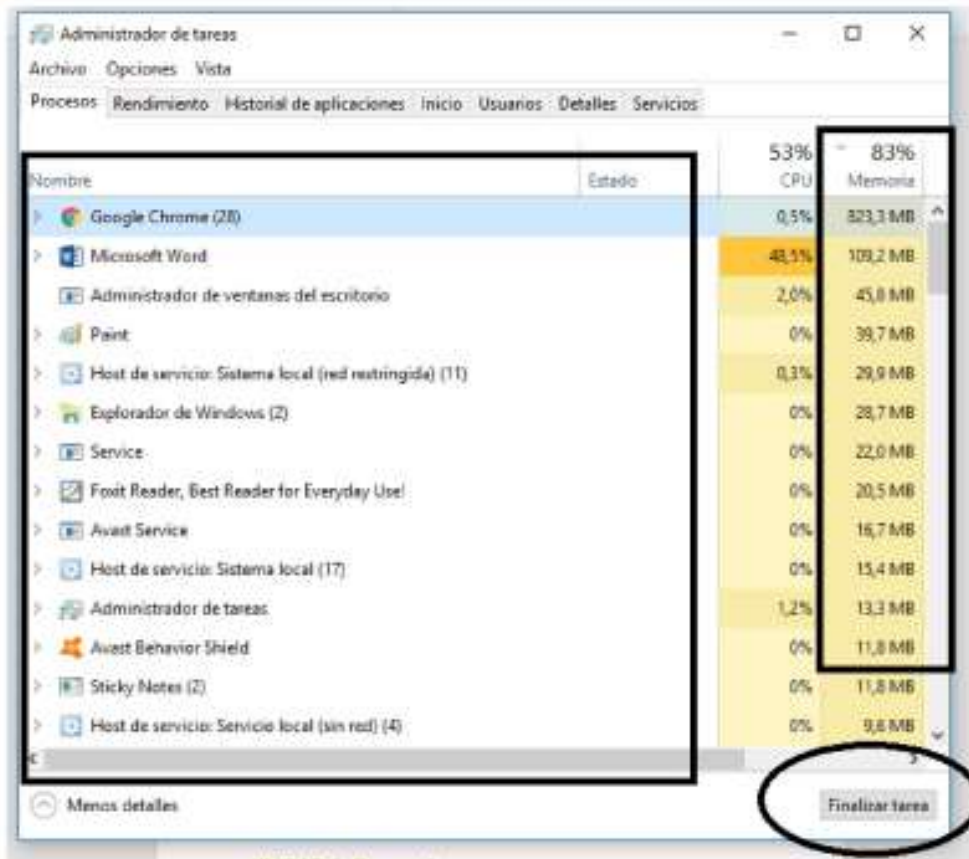


Mediante el teclado



Mediante Barra del Menú Inicio, Botón derecho.

Cualquiera sea la forma usada, cuando se abre el administrador de tarea, se podrá ver los Procesos por nombre, la memoria que utilizan estos, y en la parte inferior derecha, luego de seleccionado el proceso, la opción, finalizar tarea.



Existen procesos que no se pueden cerrar ya que son necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, cuando se acceda a esta herramienta, se debe tener cuidado de cerrar procesos conocidos y solamente si estos están presentando problemas.

## UNIDAD 8: Comandos

Ctrl + X	Cortar el elemento seleccionado.
Ctrl + C	Copiar el elemento seleccionado.
Ctrl + V	Pegar el elemento seleccionado.
Ctrl + Z	Deshacer una acción.
Alt + tabulador	Cambiar entre aplicaciones abiertas.

Alt + F4	Cerrar el elemento activo o salir de la aplicación activa.
Tecla Windows + L	Bloquear el equipo.
Tecla Windows + D	Mostrar y ocultar el escritorio.
F2	Cambiar el nombre del elemento seleccionado.
F3	Buscar un archivo o una carpeta en el Explorador de archivos.
F4	Mostrar la lista de la barra de direcciones en el Explorador de archivos.
F5	Actualizar la ventana activa.
F6	Desplazarse por los elementos de la pantalla en una ventana o en el escritorio.
F10	Activar la barra de menús en la aplicación activa.
Alt + F8	Mostrar la contraseña en la pantalla de inicio de sesión.
Alt + Esc	Desplazarse por los elementos en el orden en que se abrieron.
Alt + letra subrayada	Ejecutar el comando correspondiente a esa letra.
Alt + Entrar	Ver las propiedades del elemento seleccionado.
Alt + Barra espaciadora	Abrir el menú contextual de la ventana activa.
Alt + Flecha izquierda	Volver.
Alt + Flecha derecha	Ir hacia delante.
Alt + Re Pág	Subir una pantalla.
Alt + Av Pág	Bajar una pantalla.
Ctrl + F4	Cerrar el documento o la ventana activa.
Ctrl + Y	Rehacer una acción.
Ctrl + Esc	Abrir Inicio.
Ctrl + Mayús + Esc	Abrir el Administrador de tareas.
Mayús+F10	Mostrar el menú contextual del elemento seleccionado.
Mayús + Supr	Eliminar el elemento seleccionado sin moverlo a la papelera de reciclaje.
Esc	Detener la tarea actual o salir de ella.
Impr Pant	Tomar una captura de pantalla de la pantalla completa y copiarla en el Portapapeles.

## 7.1.6 Folleto De Introducción A Java Estandarizado



# INTRODUCCIÓN A JAVA

## CURSO BÁSICO DE PROGRAMACIÓN

**Ministerio de Ciencia  
Tecnología y Telecomunicaciones**

**200 metros Oeste de Casa Presidencial,  
Edificio MIRA.  
San José - Costa Rica.**

Recepción Ciencia y Tecnología: (506) 2539-2200

Recepción Telecomunicaciones: (506) 2211-1200

[www.micit.go.cr](http://www.micit.go.cr)



# INDICE

## Tabla de contenido

<b>CAPITULO 1: ¿QUÉ ES PROGRAMACIÓN?</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO 2: FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN</b>	<b>6</b>
NIVEL DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	7
ENTENDIENDO EL PSEUDOCÓDIGO	7
¿QUÉ ES UN ALGORITMO?	8
PARTES DEL ALGORITMO	8
<b>CAPITULO 3: ¿QUÉ ES UN PROGRAMA?</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO 4: ¿QUÉ ES JAVA?</b>	<b>9</b>
CONOCIENDO LA MÁQUINA VIRTUAL DE JAVA (JVM)	9
CARACTERÍSTICAS DE JAVA	9
<b>CAPITULO 5: ENTORNOS DE DESARROLLO INTEGRADO (IDE)</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO 6: INSTALACIONES PREVIAS</b>	<b>10</b>
JDK 6	10
DESCARGA E INSTALACIÓN:	11
<b>CAPITULO 7: INSTALANDO ECLIPSE</b>	<b>15</b>
<b>CAPITULO 8: CREACIÓN DE UN PROYECTO</b>	<b>17</b>
PRIMEROS PASOS "HOLA MUNDO"	21
CREANDO LA CLASE	22
MÉTODO MAIN	23
MOSTRANDO HOLA MUNDO EN VENTANA EMERGENTE	26



<b>CAPITULO 9: TIPOS DE DATOS</b>	<b>27</b>
<b>VARIABLES Y CONSTANTES</b>	<b>27</b>
DECLARACIÓN DE UNA CONSTANTE	28
DECLARACIÓN DE UNA VARIABLE	28
<b>CAPITULO 10: LEER DATOS POR TECLADO</b>	<b>29</b>
<b>CAPITULO 11: OPERADORES</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO 12: CERRANDO UN PROYECTO</b>	<b>31</b>



El presente folleto tiene como finalidad generar el contenido necesario para desarrollar procesos de formación y capacitación a través de los CECI.

Se espera que esta guía sea la base para los administradores, facilitadores y jóvenes que actualmente colaboran en los CECI, y que de esta forma puedan replicar el conocimiento adquirido a las personas de la comunidad que los utilizan constantemente.

El folleto presenta diversas unidades, las cuales presentan un orden lógico y ascendente, presentando y explicando cada herramienta, al mismo tiempo que su utilidad en la vida cotidiana por medio de los ejemplos prácticos. Cada unidad debe dar al estudiante un conjunto de conocimientos interrelacionados los cuales deben ponerse en práctica de forma conjunta, es por ello que al final de cada unidad se presenta una práctica compuesta la cual busca satisfacer dicho objetivo.

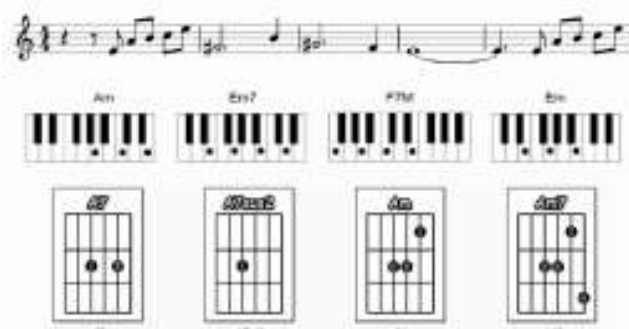
# Introducción a la programación JAVA

## CAPITULO 1: ¿Qué es programación?

Es el conjunto combinado de las herramientas de los lenguajes de programación para el proceso específico de información y la realización de tareas específicas.



Se puede hacer una analogía con la música para poder entender mejor de que trata, para una canción específica, con tonos y melodías, estas nacen de la escritura de notas musicales en las partituras, y así como cada instrumento tiene acordes representados de forma diferente, los lenguajes de programación también se escriben de forma diferente.



Aunque todos sirven para crear música y sonidos, todos los lenguajes de programación también sirven para lo mismo, proceso de información y realización de tareas.



## CAPITULO 2: Fundamentos de Programación

Los fundamentos de programación, son las bases que tienen en común los lenguajes de programación.

Los lenguajes de programación han sido diseñados para la facilidad de los programadores, llevándolo a un lenguaje parecido al lenguaje que usamos para comunicarnos. Sin embargo, las computadoras no hablan este lenguaje, ellas reciben instrucciones binarias, a través de 1 y 0 ya que son máquinas.

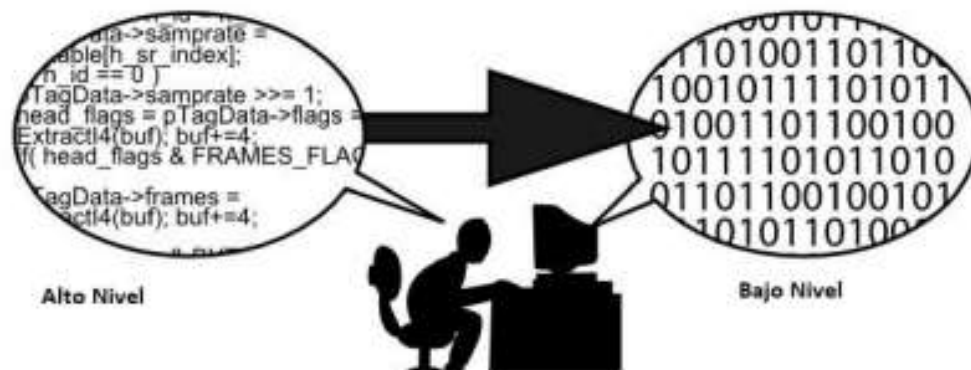
## Nivel de los lenguajes de programación

Estos lenguajes existentes tienen una calificación de acuerdo a la similitud de nuestro lenguaje y el de la máquina.

Los lenguajes más parecidos al lenguaje de la máquina, son llamados, **lenguajes de bajo nivel**.

Los lenguajes de programación más parecido a nuestro lenguaje, son llamados, **lenguajes de alto nivel**.

JAVA es un lenguaje de alto nivel.



## Entendiendo el pseudocódigo

El pseudocódigo es el borrador de nuestras creaciones, se realiza en nuestro lenguaje, y básicamente contiene el esquema de cómo será desarrollado el programa.

Ejemplo:

```
Inicio
Variable a, b;
a = 2; b=5;
sumar a+b;
mostrar resultado suma;
Fin
```

## ¿Qué es un algoritmo?

Los programas creados son resultado de un conjunto de instrucciones.

Pueden ser escritos de forma secuencial o sin orden específico (algunos).

Estas instrucciones que son escritas en el lenguaje que se esté empleando, el conjunto lógico y funcional de estas, es llamado algoritmo.

Debe tener una lógica para su funcionamiento, y se debe evitar escribir las instrucciones de forma repetida para la optimización del algoritmo.

## Partes del algoritmo

Para el correcto funcionamiento, además de la lógica y conocer el lenguaje de programación, existen partes fundamentales que deben existir en un algoritmo:

**Instrucciones Declarativas**  
Declaración de variables locales o globales, librerías, otros.

**Función Principal**  
En la mayoría de los programas conocida como MAIN

**Inicio del programa**  
Instrucciones  
Datos de entrada  
Datos de salida

**Fin del programa**

## CAPITULO 3: ¿Qué es un programa?

Un programa es el software resultado final del algoritmo realizado. Y estos, nos permiten realizar tareas específicas y manejar la información.



## CAPITULO 4: ¿Qué es JAVA?



# Java™

JAVA es un lenguaje de programación derivado del lenguaje C, desarrollado por Sun Microsystems, basado en clases y orientado a objetos. Los programas creados en este lenguaje de programación pueden ser ejecutados en cualquier plataforma sin necesidad de modificar nada.

### Conociendo la Máquina Virtual de JAVA (JVM)

El código binario resultado de las instrucciones escritas en lenguaje JAVA, es un código binario llamado **bytecode JAVA**. La máquina virtual de JAVA es necesaria en cualquier plataforma donde se quieran ejecutar archivos .java.

En la máquina virtual, están contenidas las bibliotecas de recursos con las cuales es posible acceder al dispositivo que se esté usando.

Otra forma de ver a la JVM es como un puente que conecta el equipo que se esté usando, con el programa que se haya creado en JAVA.

### Características de JAVA

- En lenguaje de programación JAVA es similar al lenguaje de programación de C++ y orientado a objetos.
- Se creó con compatibilidad a navegadores, por lo cual las aplicaciones se pueden ejecutar dentro de una página web.
- Los programas JAVA se pueden ejecutar desde cualquier computadora.
- Las aplicaciones para web (Applets) son seguras.
- Es gratuito.



- Agilidad en programas ya que los procesos que no se están usando se detienen automáticamente.

## CAPITULO 5: Entornos de Desarrollo Integrado (IDE)

También conocidos como entornos de trabajo, es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitar al desarrollador o programador el desarrollo de software. Se puede agilizar la escritura del código, depurar, compilar y ejecutar en un mismo programa.

JAVA tiene varios IDE disponibles, entre ellos:

- Eclipse
- NetBeans
- IntelliJ Idea
- BlueJ
- JCreator
- Condenvy

## CAPITULO 6: Instalaciones Previas

Aunque se puede usar el programa TextPad para escribir nuestro código, para este curso se utilizará Eclipse por todas las ventajas que brinda.

### JDK 6

Java Development Kit es un software que provee herramientas de desarrollo para la creación de programas en Java. Puede instalarse en una computadora local o en una unidad de red. En la unidad de red se pueden tener las herramientas distribuidas en varias computadoras y trabajar como una sola aplicación.

Enlace de descarga:

<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>

Descarga e instalación:

En el sitio del enlace anterior, ubicarse en descargar (**Downloads**).

Overview **Downloads** Documentation Community Technologies Training

### Java SE Downloads



DOWNLOAD

Java Platform (JDK) 12



DOWNLOAD

NetBeans with JDK 8

#### Java Platform, Standard Edition

**Java SE 12.0.1**  
Java SE 12.0.1 is the latest release for the Java SE Platform.  
[Learn more](#)

- [Installation Instructions](#)
- [Release Notes](#)
- [Oracle JDK License](#)
- [Java SE Licensing Information User Manual](#)
  - [Includes Third Party Licenses](#)
- [Certified System Configurations](#)
- [Readme](#)

**Oracle JDK**  
DOWNLOAD

Seleccionar aceptar los términos, y ubicar el sistema operativo donde se instalará el JDK.

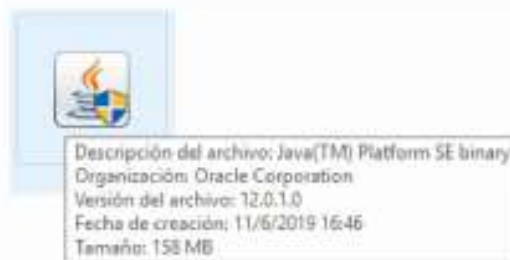
### Java SE Development Kit 12.0.1

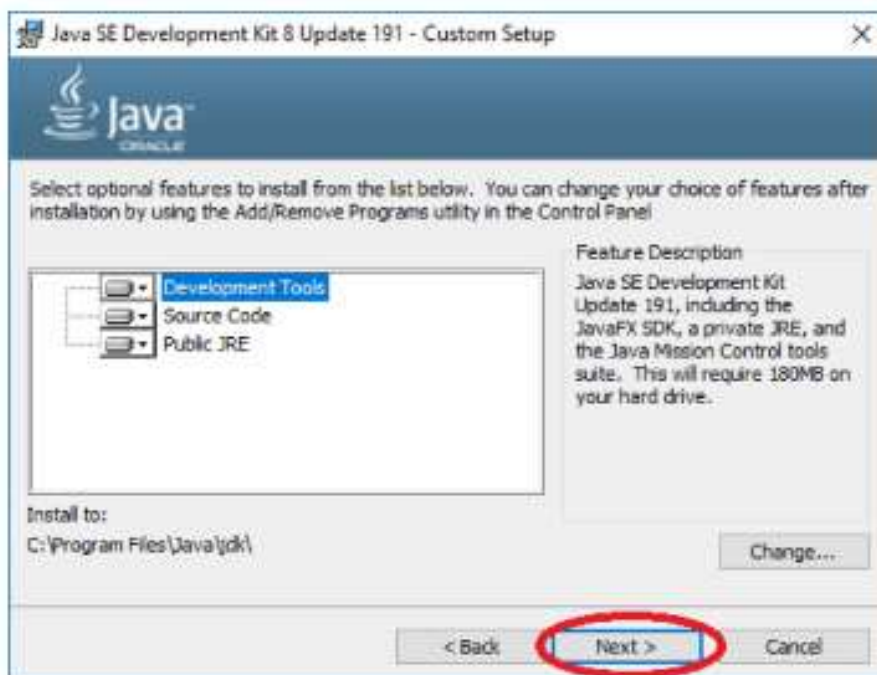
You must accept the Oracle Technology Network License Agreement for Oracle Java SE to download this software.

Accept License Agreement  Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux	154.7 MB	jdk-12.0.1_linux-x64_bin.deb
Linux	162.54 MB	jdk-12.0.1_linux-x64_bin.rpm
Linux	181.18 MB	jdk-12.0.1_linux-x64_bin.tar.gz
macOS	173.4 MB	jdk-12.0.1_osx-x64_bin.dmg
macOS	173.7 MB	jdk-12.0.1_osx-x64_bin.tar.gz
Windows	158.49 MB	jdk-12.0.1_windows-x64_bin.exe
Windows	179.45 MB	jdk-12.0.1_windows-x64_bin.zip

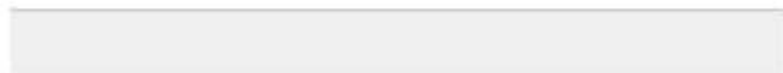
Acceder a la carpeta donde está la descarga, y doble clic en ella:



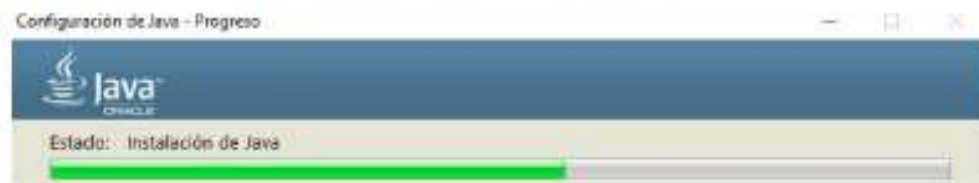




Esperar:



Se abrió una segunda ventana con barra de progreso:





Java SE Development Successfully Installed

Click Next Steps to access tutorials, API documentation, developer guides, release notes and more to help you get started with the JDK.

Next Steps

Close

Proceder a dar clic en "Close" para finalizar la instalación.

## CAPITULO 7: Instalando Eclipse

Acceder al enlace:

<https://www.eclipse.org/downloads/packages/release/qa/eo/sr2>

y seguir los pasos:

Elegir la opción "Eclipse IDE for Java Developers" y a la derecha elegir el sistema operativo donde se instalará.

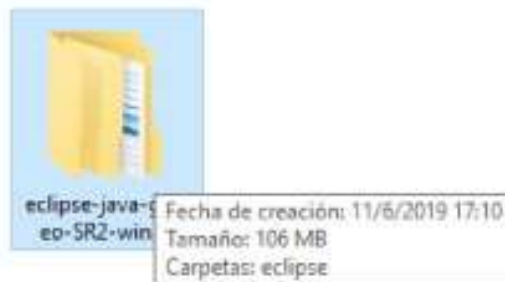
Eclipse IDE for Java Developers

92 MB | 173 DOWNLOADS

The essential tools for any Java developer, including a Java IDE, a CVS client, XML Editor and Mylyn.

Windows 32-bit  
Mac Cocoa 32-bit 64-bit  
Linux 32-bit 64-bit

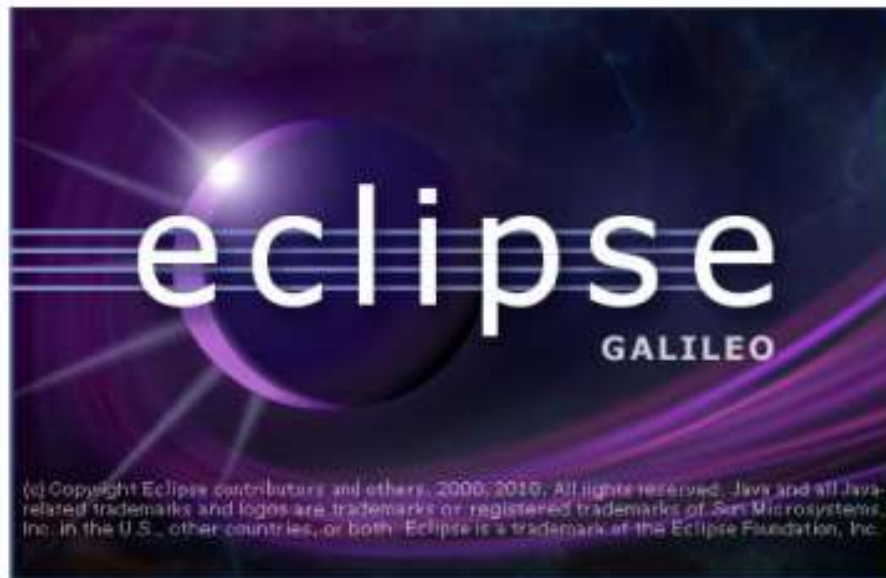
Ubicar el archivo descargado (formato comprimido) y extraerlo:



Se extraen varios archivos, de debe abrir el llamado Eclipse:

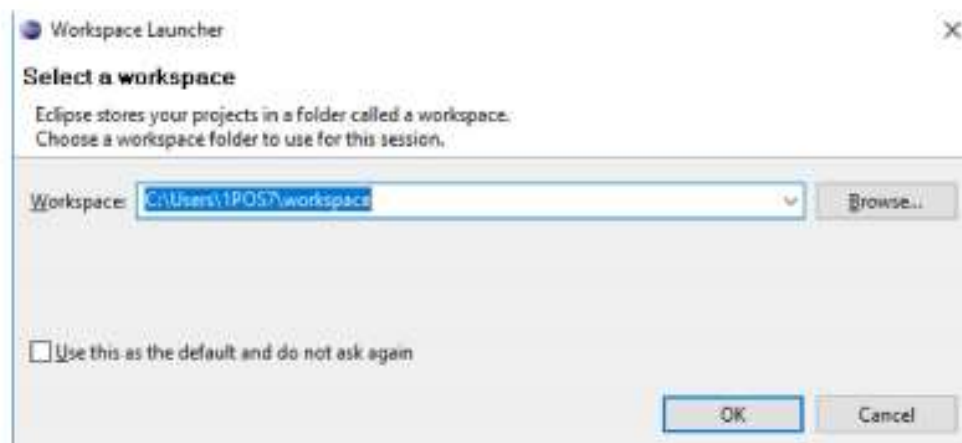
configuration	18/2/2010 10:36	Carpeta de archivos	
dropins	18/2/2010 10:35	Carpeta de archivos	
features	18/2/2010 10:35	Carpeta de archivos	
p2	18/2/2010 10:32	Carpeta de archivos	
plugins	18/2/2010 10:35	Carpeta de archivos	
readme	18/2/2010 10:35	Carpeta de archivos	
.eclipseproduct	10/12/2008 16:05	Archivo ECLIPSEP...	1 KB
artifacts	18/2/2010 10:35	Documento XML	84 KB
<b>eclipse</b>	19/3/2009 16:10	Aplicación	56 KB
eclipse	11/6/2019 17:10	Opciones de confi...	1 KB
eclipsec	19/3/2009 16:10	Aplicación	28 KB
epl-v10	25/2/2005 17:53	Chrome HTML Do...	17 KB
notice	17/3/2005 16:12	Chrome HTML Do...	7 KB

Se abrió la siguiente ventana y se debe esperar a que el programa abra por completo.

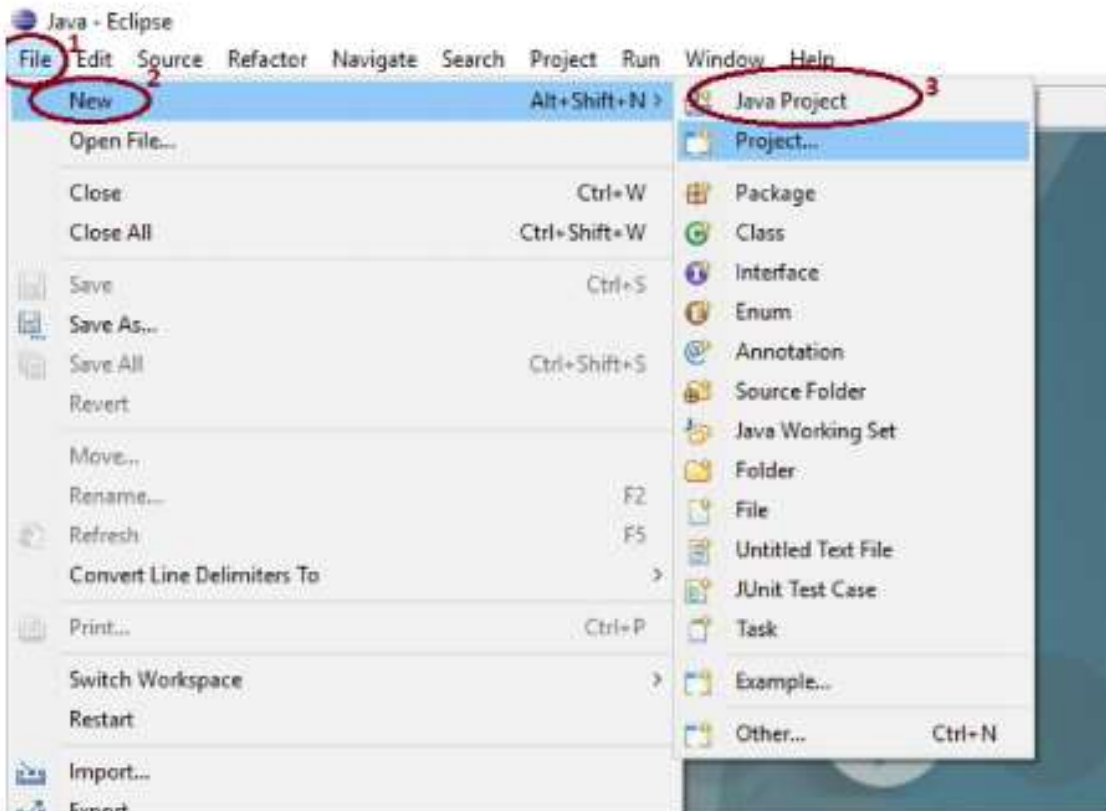


## CAPITULO 8: Creación de un Proyecto

Los proyectos son necesarios para identificar nuestro espacio de trabajo.



En esta ventana se elige el nombre de la carpeta donde trabajaremos, podremos cambiar la ubicación o mantener la que viene predeterminada.



Una vez creado el espacio de trabajo, Eclipse muestra su pantalla principal, donde siguiendo el orden 1, 2 y 3 de la imagen, se crea el nuevo proyecto de JAVA.

New Java Project

### Create a Java Project

Create a Java project in the workspace or in an external location.

Project name:  **Asignar nombre**

Contents

Create new project in workspace  
 Create project from existing source

Directory:

JRE

Use an execution environment JRE:   
 Use a project specific JRE:   
 Use default JRE (currently 'jre1.8.0\_211') [Configure JREs...](#)

Project layout

Use project folder as root for sources and class files  
 Create separate folders for sources and class files [Configure default...](#)

Working sets

Add project to working sets

Working sets:

Asignar nombre al proyecto, verificar la casilla en JRE y luego "Next"

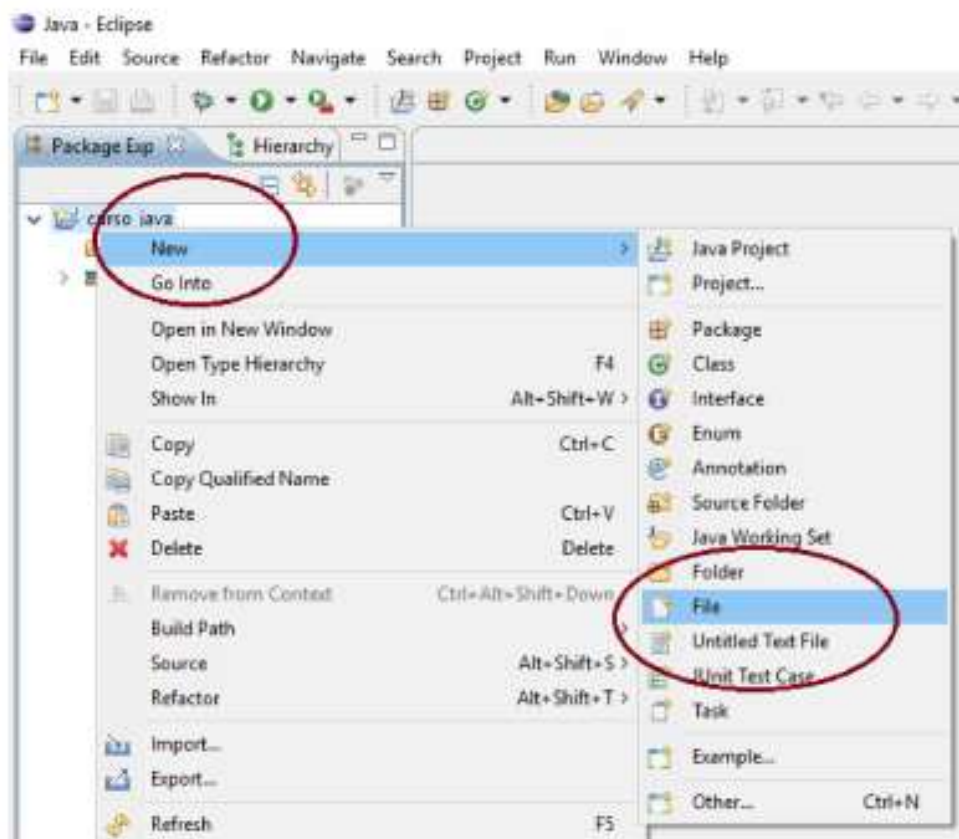
Verificar la información de la pantalla, y clicar en "Finish"

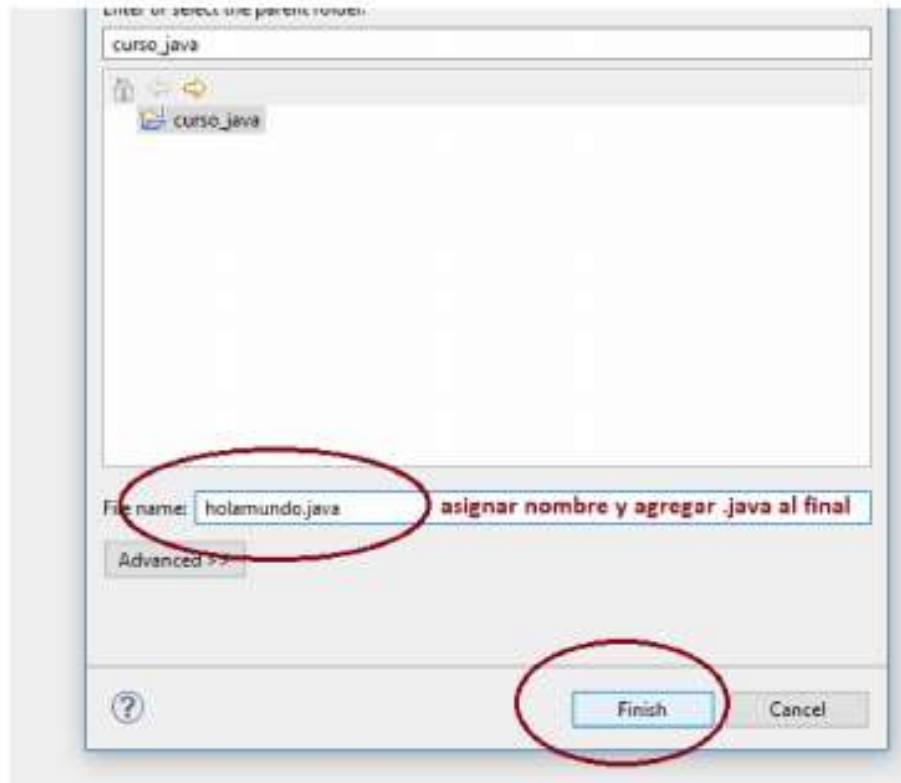


Una vez creado el proyecto, podemos agregar nuevos elementos a él para empezar a trabajar.

### Primeros pasos "Hola Mundo"

Partiendo del proyecto ya creado, podemos agregar los archivos con los que vamos a trabajar. Los archivos son .java y ahí haremos nuestras declaraciones y crearemos nuestro primer hola mundo.





Debemos asignar el nombre a nuestro nuevo archivo, este nombre siempre debe contener al final `.java`, para completar dar clic en "Finish".

El nombre del proyecto es importante recordarlo, ya que la clase debe tener exactamente el mismo nombre.

## Creando la Clase

Dentro de nuestra clase (básicamente una plantilla que sirve para crear un objeto), irán los métodos que se usarán en nuestro proyecto, la clase debe tener el mismo nombre del archivo `.java`.

Al crear nuestra clase, debemos recordar las llaves que identifican donde inicia y cierra ésta.

```

File Edit Search Project Run Window Help
[Icons]
*holamundo.java
curso_java > src > (default package) > holamur
public class holamundo {
}
211]
    
```

Crear la clase es tan sencilla como escribir `public class holamundo {}`

`Public` identifica a la clase como pública.

`Class` para identificar que es una clase.

`Holamundo`, nombre de la clase e igualmente del archivo.

`{}` Llaves para identificar inicio y fin de la clase

## Método Main

Cuando complemos y ejecutemos la clase, el código que se ejecuta en primer lugar es aquel que está dentro del método `main`

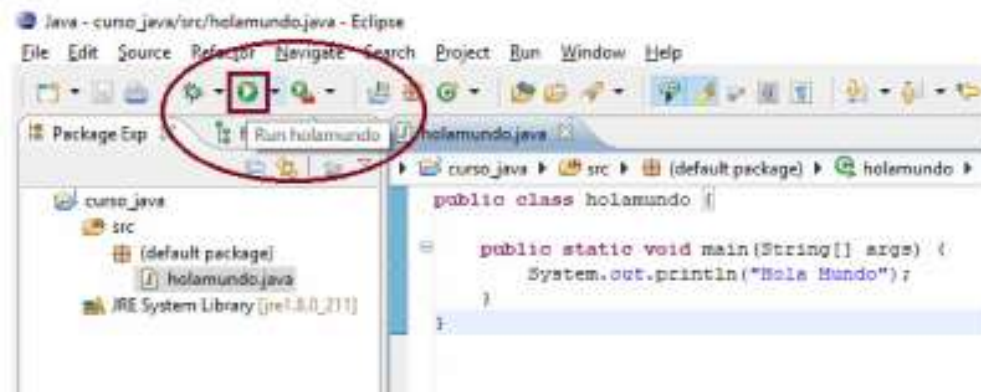
```

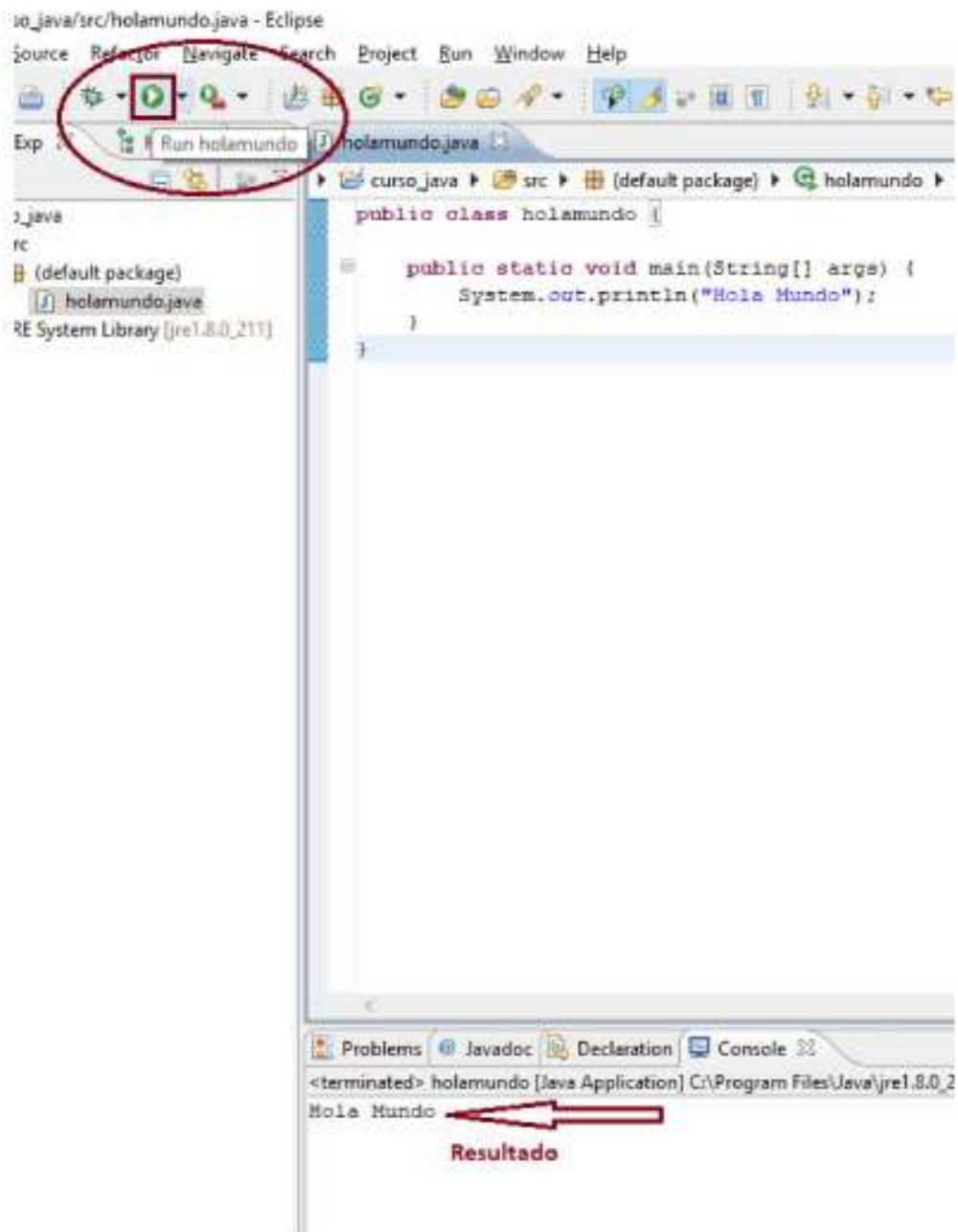
File Edit Search Project Run Window Help
[Icons]
*holamundo.java
curso_java > src > (default package) > holamundo >
public class holamundo {
    public static void main(String[] args) {
}
}
    
```

Solo nos quedará mostrar el texto "Hola Mundo" por la consola. Para ello utilizaremos la clase estática `System.out`. Esta clase nos permite acceder a la salida de la consola. En concreto usaremos el método `println(texto)`.

```
public class holamundo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hola Mundo");  
    }  
}
```

Ya con esto se puede mostrar en pantalla nuestro hola mundo, para esto debemos seleccionar RUN:





## Mostrando Hola Mundo en ventana emergente

Para el manejo de ventanas y que la información o texto no se muestre en consola, se deben importar librerías (conjunto de clases con métodos y atributos para re-utilizar).

Las librerías a importar serán:

`java.awt.*`: kit de herramientas de gráficos, interfaz de usuario, y sistema de ventanas independiente.

`java.awt.event.*`: necesario para manejo de eventos y para la importación de la librería `SWING`.

`Javax.swing.*`: provee facilidades para ayudar a la gente a construir GUIs. Swing abarca componentes como botones, tablas, marcos, y otros.

El método y la clase se van a mantener, haciendo un pequeño cambio en el código adentro del `main`:

```
1 import javax.swing.*;
2
3
4 public class holamundo extends JFrame {
5
6
7
8     public static void main(String[] args) {
9
10
11
12         JOptionPane.showMessageDialog(null, "Hola mundo");
13         System.exit(0);
14
15
16
17     }
18 }
19 }
```

Y obtenemos como resultado:



## CAPITULO 9: Tipos de datos

La información que se va a manejar con nuestros programas, debe ser almacenada en nuestro equipo, para hacer esto, se necesita memoria, y la cantidad de memoria usada por la información, se establece mediante el tipo de dato seleccionado para esa información.

Es importante conocer los tipos de datos, para asignar a la información con la que se va a trabajar el tamaño de memoria adecuado para no desperdiciar esta.

Tipos Numéricos	
Tipo	Tamaño
byte	8bits. -128 , 127.
short	16 bits. -32768, 32767
int	32 bits. $-2^{31}$ , $2^{31}-1$
long	64 bits. $-2^{63}$ , $2^{63}-1$
Tipos numéricos decimales	
Float	32 bits. $1.4 \times 10^{-45}$ a $3.4028235 \times 10^{38}$
double	64 bits. $4.9 \times 10^{-324}$ a $1.7976931348623157 \times 10^{308}$
Booleanos y caracteres y cadenas de caracteres	
Boolean	8 bits. (Verdadero o falso)
char	16 bits. (Un carácter)
String	1byte por carácter, hasta 2.000.000.000 de caracteres.

### Variables y Constantes

Durante la ejecución de nuestro programa, existen datos que se mantienen con la misma información o con el mismo valor durante toda su ejecución. Estos datos que no cambian, se les llama, constantes.

Por otro lado, existen datos que están cambiando constantemente su información, o que, durante la ejecución, su valor cambia al menos una vez, estos datos son reconocidos como variables.

### Declaración de una constante

```
public class holamundo {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        //Ejemplo de constante con un numero cualquiera.  
        int edad = 15;  
  
        System.out.println("La edad es: " + edad);  
  
    }  
}
```

La declaración de la constante debe realizarse dentro del main.

La estructura para declarar es:

Tpo dato + nombre de constante = valor asignado ;

Siempre es importante poner ; al finalizar las sentencias.

### Declaración de una variable

Para la declaración de una variable se usa la misma sintaxis anterior, pero sin asignar valor, ya que este cambiará durante la ejecución del programa.

Tpo dato + nombre de variable ;

## CAPITULO 10: Leer datos por teclado

Basándonos en la definición anterior de variable, usaremos los datos introducidos por teclado para modificar el valor de un dato, asignaremos la frase "sin valor" a una variable de tipo `String` llamada `dato`, y se leerá por teclado un nuevo dato, el cual será mostrado en pantalla.

Es necesario importar una librería para la lectura de datos, esta librería tiene el nombre de `Scanner`, y se importa con:

```
import java.util.Scanner;
```

```
import java.util.Scanner;

public class hola mundo {

    public static void main(String[] args) {

        //Ejemplo de variable con cadena de caracteres
        String dato = "Sin valor";

        System.out.println("El valor actual de la variable es: " + dato);

        System.out.println("Por favor ingrese el nuevo valor: ");

        dato = new Scanner (System.in).nextLine ();

        System.out.println("El nuevo valor de la variable es: " + dato);

    }
}
```

En el primer recuadro se observa que se importa la librería.

En el segundo, se asigna el valor "Sin Valor" a la cadena llamada "Data".

Y en el tercero, se asigna a la variable "dato" el valor recibido por teclado, para luego mostrarlo en pantalla.



En la consola el resultado de la ejecución del código anterior, se puede apreciar la siguiente forma:

```
<terminated> Holamundo [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_211\bin\javaw.exe (12/1)
El valor actual de la variable es: Sin valor
Por favor ingrese el nuevo valor:
abc
El nuevo valor de la variable es: abc
```

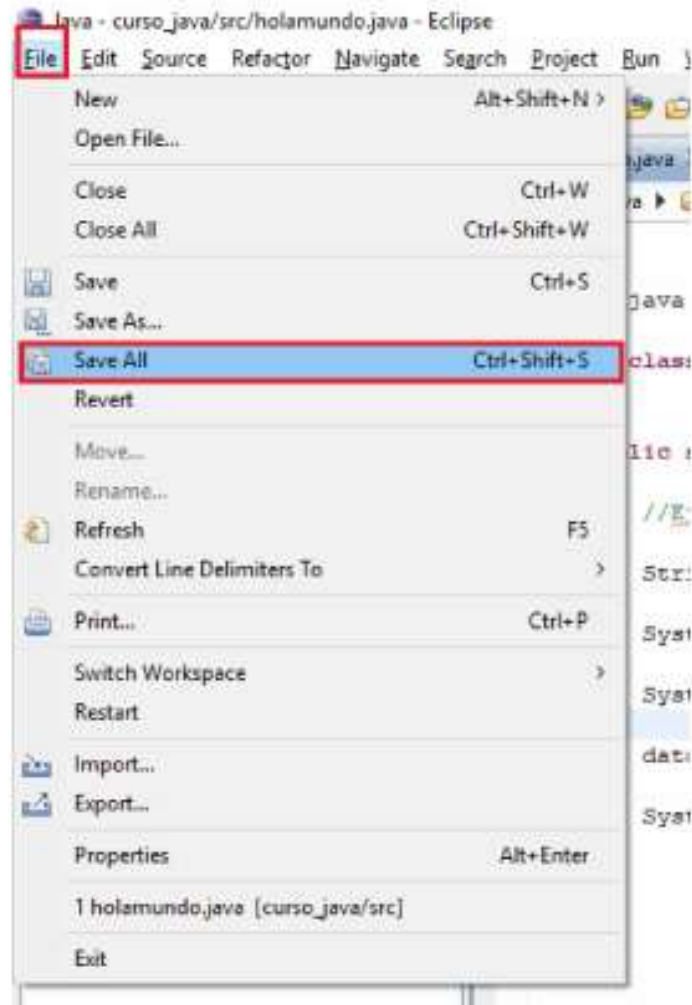
## CAPITULO 11: Operadores

Los operadores nos permiten interactuar, alterar o combinar los datos con los que se está trabajando. Igual como una calculadora,

Operador	Uso	Descripción
+	$a + b$	Suma $a$ y $b$
+	$a^b$	Potencia $a$ , $a$ $\text{int}$ si es un <code>byte</code> , <code>short</code> , o <code>char</code>
-	$a - b$	Resta $b$ de $a$
-	$-a$	Aritméticamente niega $a$
*	$a * b$	Multiplica $a$ y $b$
/	$a / b$	Divide $a$ por $b$
%	$a \% b$	Devuelve el resto de la división de $a$ por $b$ (el operador de módulo)
++	$a++$	Incrementa $a$ por 1; calcula el valor de $a$ antes de incrementarlo
++	$++a$	Incrementa $a$ por 1; calcula el valor de $a$ después de incrementarlo
--	$a--$	Disminuye $a$ por 1; calcula el valor de $a$ antes de disminuirlo
--	$--a$	Disminuye $a$ por 1; calcula el valor de $a$ después de disminuirlo

## CAPITULO 12: Cerrando un proyecto

Al finalizar nuestro proyecto, es importante guardar todos los cambios que se hayan realizado.



Desde la opción "File" en el menú, podemos encontrar "Save All".

Una vez guardado todo podemos dar clic en "Close All" para cerrar nuestro proyecto previamente guardado.

## 7.2 ANEXOS

### 7.2.1 Listado Completo De CECI

CECI	Provincia	Teléfono	Velocidad de bajada
2: Escazú	SAN JOSE	2288-0616	6Mb
10: Club de Leones de Moravia.	SAN JOSE	2297-2678	6 Mb
3: Biblioteca Pública de Puriscal	SAN JOSE	2416-9156 /	2Mb
71: Guácimo	LIMON	2716-5051	2 Mb
86: Biblioteca Pública de La Cruz	GUANACASTE	2679-9718	2 Mb
91: Miramar	PUNTARENAS	2639-9020	6 Mb
54: Santo Domingo, Biblioteca Municipal.	HEREDIA	2244-7401	2 Mb
56: Biblioteca Santa Bárbara	HEREDIA	2269-5363	2 Mb
8: León Cortés , Apaco	SAN JOSE	2544-1681	6Mb
82: Biblioteca Municipal de Tilarán	GUANACASTE	2695-6240	2 Mb
7: Biblioteca Pública Santa Ana	SAN JOSE	2282-9106	2 Mb
6: Villa Colon	SAN JOSE	2249-3898	6Mb
31: Zarcero	ALAJUELA	2463-3160	4 Mb
74: Biblioteca Pública de Filadelfia	GUANACASTE	2688-8039 / 4000-4001	4 Mb
47: Pacayas	CARTAGO	2534-3116	4 Mb
67: Siquirres	LIMON	2768-7490	2 Mb
78: Las Juntas de Abangares	GUANACASTE	2662-1470	2 Mb
57: San Rafael (Heredia)	HEREDIA	2237-9284	2 Mb
80: La Palma de Abangares	GUANACASTE	2662-8483 / 2662-8121	2 Mb
95: Puerto Jiménez	PUNTARENAS	2735-5135 / 2735-5111	2 Mb
68: Suredka (Talamanca)	LIMON	2711-1667	4 Mb

<b>77: San Juan Chiquito de Abangares</b>	GUANACASTE	2662-1506	2 Mb
<b>14: Biblioteca Pública de San Ramón</b>	ALAJUELA	2445-5126	2 Mb
<b>18: Biblioteca Pública de Grecia</b>	ALAJUELA	2494-2441	2 Mb
<b>4: Aserrí</b>	SAN JOSE	2230-3444	2Mb
<b>51: Biblioteca Pública de Heredia.</b>	HEREDIA	2237-8043	2 Mb
<b>46: Biblioteca Publica Turrialba</b>	CARTAGO	2556-8260	2 Mb
<b>44: Biblioteca de La Unión de Tres Ríos</b>	CARTAGO	2279-4567	2 Mb
<b>43: Biblioteca Paraíso de Cartago</b>	CARTAGO	2575-1282	2 Mb
<b>30: Biblioteca Publica Ciudad Quesada</b>	ALAJUELA	2460-3635	2 Mb
<b>32: Biblioteca Pública de Sarchí</b>	ALAJUELA	2454-1340	2 Mb
<b>26: Biblioteca Pública de San Pedro de Poas</b>	ALAJUELA	2448-5884	2 Mb
<b>24: Biblioteca Pública de Palmares</b>	ALAJUELA	2453-3066 /	2 Mb
<b>22: Biblioteca Pública de Atenas</b>	ALAJUELA	2446-5244	2 Mb
<b>65: Biblioteca Pública de Limón</b>	LIMON	2758-0923 / 2758-3914	2 Mb
<b>60: Biblioteca Pública de San Joaquín</b>	HEREDIA	2265-8043	2 Mb
<b>85: Islita de Nandayure</b>	GUANACASTE	2661-4044 /	2 Mb
<b>37: Municipalidad de Cartago - CECI accesible</b>	CARTAGO	2552-8058	10 Mb
<b>89: Jicaral (UNED)</b>	PUNTARENAS	2650-1019	10 Mb
<b>79: Colorado</b>	GUANACASTE	2678-0143	6 Mb
<b>36: San Rafael de Guatuso</b>	ALAJUELA	2464-4004	20 Mb
<b>58: Municipalidad de San Isidro de Heredia</b>	HEREDIA	2573-8114 /	6 Mb
<b>52: PIMA CENADA</b>	HEREDIA	2239-1233 / 8554-3560	20 Mb

<b>103: CECI Escuela la Pradera de Poas de Alajuela</b>	ALAJUELA	2482-1190	2 Mb
<b>106: Escuela San Rafael de Pavones</b>	CARTAGO	2538-1303	2 Mb
<b>110: Capellades</b>	CARTAGO	2534-1626	6 Mb
<b>112: Biblioteca Pública de San Mateo</b>	ALAJUELA	2428-4585 /	2 Mb
<b>111: Biblioteca Pública de Hatillo</b>	SAN JOSE	2254-1028	2 Mb
<b>114: Biblioteca Pública de Cartago</b>	CARTAGO	2552-3126	2 Mb
<b>115: Asociación Desarrollo Integral Tierra Blanca</b>	CARTAGO	8951-0886 /	4 Mb
<b>107: Biblioteca Pública Tibás</b>	SAN JOSE	2236-3087	2Mb
<b>117: Marañonal de Esparza</b>	PUNTARENAS	8617-2533 /	2 Mb
<b>125: Monterrey de San Carlos</b>	ALAJUELA	2478-0470	4 Mb
<b>118: Liceo de Pavas</b>	SAN JOSE	2232-2753	4 Mb
<b>126: Biblioteca Municipal Upala</b>	ALAJUELA	2470-0785 / 2470-4110	2 Mb
<b>116: Huacas</b>	GUANACASTE	2272-4595	4 Mb
<b>127: Biblioteca Nacional</b>	SAN JOSE	2211-4309 / 2211-4307	2Mb
<b>128: San Isidro de El Guarco</b>	CARTAGO	2573-8114	4 Mb
<b>130: Biblioteca Pública de Rincón de Zaragoza</b>	ALAJUELA	2453-2236	2 Mb
<b>131: Barranca de Puntarenas</b>	PUNTARENAS	2664-0209	2 Mb
<b>133: La Gran Chacarita Puntarenas Central</b>	PUNTARENAS	2663-2587	2 Mb
<b>139: Municipalidad de Alajuelita</b>	SAN JOSE	2214-6002 / 2214-1905	10Mb
<b>140: Biblioteca Pública de Goicoechea</b>	SAN JOSE	2245-4501 /	2Mb

<b>146: Pitahaya de Puntarenas</b>	PUNTARENAS	2661-6562	2 Mb
<b>143: Biblioteca Liberia</b>	GUANACASTE	2666-2889	2 Mb
<b>142: Bagaces</b>	GUANACASTE		6 Mb
<b>149: San Luis de Santo Domingo</b>	HEREDIA	8840-3907	4 Mb
<b>151: Guayabo de Mora</b>	SAN JOSE	2418-5797 /	15Mb
<b>150: Biblioteca Pública de Desamparados</b>	SAN JOSE	2250-0426	2Mb
<b>158: UNED La cruz</b>	GUANACASTE	2679-8170	10 Mb
<b>159: UNED Guápiles</b>	LIMON	2710-6259 / 2710-1483	10 Mb
<b>160: UNED San Vito</b>	PUNTARENAS	2773-3013 / 2773-0012	10 Mb
<b>161: UNED Santa Cruz</b>	GUANACASTE	2680-0373	10 Mb
<b>162: UNED Limón</b>	LIMON	2758-0016 / 2758-0464	10 Mb
<b>163: UNED Talamanca</b>	LIMON	2206-5060 / 2206-4050	10 Mb
<b>164: UNED Siquirres</b>	LIMON	2768-8365	10 Mb
<b>165: UNED Turrialba</b>	CARTAGO	2556-9668 / 2556-7308	10 Mb
<b>166: UNED San Marcos</b>	SAN JOSE		10 Mb
<b>167: UNED Puriscal</b>	SAN JOSE	2416-6558	10 Mb
<b>168: UNED Orotina</b>	ALAJUELA		10 Mb
<b>169: UNED Puntarenas</b>	PUNTARENAS	2661-0994	10 Mb
<b>171: UNED Nicoya</b>	GUANACASTE	2685-5479	10 Mb
<b>172: UNED Tilarán</b>	GUANACASTE	2695-8170 / 2695-8230	10 Mb
<b>153: Biblioteca Alajuela</b>	ALAJUELA	2441-2212 /	10 Mb
<b>154: Tucurrique de Jiménez</b>	CARTAGO	2535-1168	10 Mb
<b>174: El Alto de Ochomogo</b>	CARTAGO	2537-0026	2 Mb
<b>155: Guadalupe de Cartago</b>	CARTAGO	2551-9195 /	4 Mb
<b>156: ADI El Carmen de Cartago</b>	CARTAGO	2591-9180	4 Mb

<b>157: Quebradilla de Cartago</b>	CARTAGO	2573-5224	4 Mb
<b>176: UNA Chomes</b>	PUNTARENAS	2277-3020 / 2661-2123	15 Mb
<b>191: Comunidad del Silencio</b>	PUNTARENAS	2787-6069 / 2787-6071	4 Mb
<b>192: Casa del Pueblo-Curridabat</b>	SAN JOSE	2273-2767	10 Mb
<b>189: Tempate de Santa Cruz</b>	GUANACASTE	2675-0620	2 Mb
<b>193: Asociación Gerontológico Costarricense</b>	SAN JOSE	2542-4500 /	4 Mb
<b>195: Colonia de Puntarenas de Upala</b>	ALAJUELA	2470-8038	2 Mb
<b>196: Bijagua de Upala</b>	ALAJUELA		2 Mb
<b>198: Asociación de Desarrollo La Suiza de Turrialba</b>	CARTAGO	8514-0256 /	2 Mb
<b>205: Salón Comunal Paso Ancho Norte</b>	SAN JOSE	2227-6341	2Mb
<b>207: Escuela Joaquín García Monge</b>	SAN JOSE	2259-2296 /	4Mb
<b>209: Salón Pastoral Social de Alajuela</b>	ALAJUELA	8832-9647 / 7076-4622	4 Mb
<b>212: Isla Chira</b>	PUNTARENAS	2661-6795	2 Mb
<b>217: San Nicolás de Cartago, Taras</b>	CARTAGO	2537-1649	2 Mb
<b>218: Centro Diurno San Pedro de Poas</b>	ALAJUELA	2248-6344 / 2448-0195	4 Mb
<b>220: Brisas de Alfaro Ruiz</b>	ALAJUELA	2463-2455 / 8716-2659	6 Mb
<b>222: Palmira de Alfaro Ruíz</b>	ALAJUELA	2463-3681	2 Mb
<b>229: Lagunillas</b>	PUNTARENAS	8709-8863 /	4 Mb
<b>239: Biblioteca Pública de Montes de Oca</b>	SAN JOSE	2280-9395	2 Mb
<b>237: Universidad Técnica Nacional San Carlos</b>	ALAJUELA		10 Mb
<b>238: Centro Agrícola Cantonal de Hojanca</b>	GUANACASTE	2659-9120	4 Mb

<b>250: Moravia de Nicoya</b>	GUANACASTE	8551-8796 /	4 Mb
<b>246: Biblioteca Santa Cruz</b>	GUANACASTE	2680-4316	2 Mb
<b>245: Biblioteca Nosara</b>	GUANACASTE	2682-0211 /	2 Mb
<b>244: Biblioteca de Esparza</b>	PUNTARENAS	2635-1689	2 Mb
<b>247: Zapote de Nicoya</b>	GUANACASTE	2100-7412 / 8804-6582	2 Mb
<b>251: Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología</b>	SAN JOSE	2542-2104	4 Mb
<b>254: Colegio Técnico Profesional de Sabalito</b>	PUNTARENAS	2784-0616	6 Mb
<b>241: San Juan de Santa Bárbara</b>	HEREDIA	8846-0482 / 2265-0838	4 Mb
<b>259: UNED Liberia</b>	GUANACASTE	2666-1397 / 2666-4296	10 Mb
<b>260: UNED Cañas</b>	GUANACASTE	2668-6372	10 Mb
<b>261: UNED San Carlos</b>	ALAJUELA		10 Mb
<b>262: UNED Sarapiquí</b>	HEREDIA	2766-6798 /	10 Mb
<b>263: UNED Ciudad Neilly</b>	PUNTARENAS	2783-5252 / 2783-3333	10 Mb
<b>264: UNED Osa</b>	PUNTARENAS	2786-6786 / 2786-7853	10 Mb
<b>265: UNED Palmares</b>	ALAJUELA	2453-3045 / 2453-3635	10 Mb
<b>266: UNED Atenas</b>	ALAJUELA	2446-0778 / 2446-0779	10 Mb
<b>267: UNED Monteverde</b>	PUNTARENAS	2645-7835	10 Mb
<b>268: UNED Heredia</b>	HEREDIA	2260-5204 / 2260-2020	10 Mb
<b>269: CONED (UNED Barrio Lujan)</b>	SAN JOSE	2258-2209 / 2255-3042	10 Mb
<b>270: UNED Sabanilla</b>	SAN JOSE	2225-4271 / 6789-3456	10Mb
<b>271: UNED Quépos</b>	PUNTARENAS	2777-0372	10 Mb
<b>9: Trinidad de Moravia</b>	SAN JOSE	2245-0193	4Mb

<b>273: Asociación Iglesia Vida de Pacto</b>	SAN JOSE	2233-2221 / 2233-1979	4Mb
<b>42: Aguas Negras</b>	ALAJUELA	2471-1070	2 Mb
<b>277: Volcán de Buenos Aires</b>	PUNTARENAS	2742-1001	2 Mb
<b>278: Centro Agrícola Cantonal de Mora</b>	SAN JOSE	2418-5712	6Mb
<b>279: Llano Grande de la Virgen de Sarapiquí-ASTRAVI</b>	HEREDIA	2761-0193	6 Mb
<b>281: Corralillo de Cartago</b>	CARTAGO		4 Mb
<b>64: Chilamate Sarapiquí Conservation Learning Center</b>	HEREDIA	2761-2082 / 8429-9099	4 Mb
<b>283: Tabarcia</b>	SAN JOSE		4Mb
<b>285: Coopedetallistas Barrio Lujan</b>	SAN JOSE	2253-2625	6Mb
<b>286: IPEC Cañas</b>	GUANACASTE	2669-3575 /	10 Mb
<b>287: La Lima</b>	CARTAGO		2 Mb
<b>288: Lourdes de Cartago</b>	CARTAGO		2 Mb
<b>289: Santa Elena</b>	CARTAGO		0 Mb
<b>290: Fundación Lifting Hands</b>	SAN JOSE	6042-8000 /	6Mb
<b>291: Chomes</b>	PUNTARENAS		2 Mb
<b>170: UNED La Perla</b>	ALAJUELA	2469-2223 /	10 Mb
<b>293: Hospital Liberia</b>	GUANACASTE	2690-2300 / 2690-2330	10 Mb
<b>295: UTN Cañas</b>	GUANACASTE	2668-3500 / 5067-	30 Mb
<b>296: ASCATE</b>	CARTAGO	2551-9504 / 2591-4012	6 Mb
<b>297: Quitirrisí</b>	SAN JOSE	8841-1617 /	4Mb
<b>298: Hogar de Ancianos Grecia</b>	ALAJUELA	2444-5625 / 2494-5533	4 Mb
<b>299: UNED San Isidro Pérez Zeledón</b>	SAN JOSE	2771-3193 / 2772-2954	10 Mb
<b>300: UNED Upala</b>	ALAJUELA	2470-0678 / 2470-0026	10 Mb
<b>301: Colegio de Periodistas</b>	SAN JOSE	2233-5850 /	10Mb

<b>302: UNED Acosta</b>	SAN JOSE	2234-3236 / 3850-	10Mb
<b>303: UNED San José</b>	SAN JOSE	2527-4326 /	30Mb
<b>304: UNED Buenos Aires</b>	PUNTARENAS	2730-2443 /	10 Mb
<b>305: UNED Cartago</b>	CARTAGO	2552-6683 /	10 Mb
<b>306: UNED Pavón</b>	ALAJUELA	2471-7029 /	10 Mb
<b>307: CPIC</b>	SAN JOSE		30
<b>308: Centro Cívico Aguas Zarcas</b>	ALAJUELA		6 Mb
<b>309: Mundo de Oportunidades - Cenarec</b>	SAN JOSE	2528-1900 / 5062-2813	10Mb
<b>310: Biblioteca Pública de Garabito</b>	PUNTARENAS		2 Mb
<b>312: Copaza</b>	PUNTARENAS	2777-4217 /	6 Mb
<b>313: Biblioteca Ciudad Colon</b>	SAN JOSE	2249-3516 /	2 Mb
<b>314: Centro Cívico Cartago</b>	CARTAGO		10 Mb
<b>315: Asociación de Adultos Mayores Casa San Antonio de Padua</b>	SAN JOSE	2213-4148 / 2213-1900	4Mb
<b>316: Asociación de Ancianos Amigos de Fray Casiano de Madrid</b>	SAN JOSE	2231-6222 / 2291-7343	4Mb
<b>317: Centro Cívico por la Paz Heredia - Guararí</b>	HEREDIA	2260-7835 /	10 Mb
<b>318: Hogar Ancianos Palmar Sur</b>	PUNTARENAS		4 Mb
<b>319: Hogar Ancianos Lourdes</b>	SAN JOSE		4Mb
<b>320: Cuerpo de Paz</b>	SAN JOSE		0 Mb
<b>321: CECI Liceo de Magallanes</b>	ALAJUELA	2447-1192 /	6 Mb
<b>322: Biblioteca Juan Viñas</b>	CARTAGO		2 Mb
<b>323: Biblioteca Paracito</b>	HEREDIA	2294-7211 /	2 Mb

<b>324: Biblioteca Pública de San Gabriel de Aserrí</b>	SAN JOSE	2540-1433 /	2 Mb
<b>327: Fundación Ayúdenos para Ayudar (FAPA) (Museo de los Niños)</b>	SAN JOSE		10Mb
<b>325: ADECOFIM</b>	ALAJUELA	2469-6817 /	4 Mb
<b>326: ASCOJUBO</b>	LIMON	2716-5349 /	4 Mb
<b>338: CECUDI Esparza</b>	PUNTARENAS	2637-6220 / 8617-2533	6 Mb
<b>328: CECUDI Santa Marta</b>	PUNTARENAS	2637-6220 /	6 Mb
<b>329: CECUDI San Mateo</b>	ALAJUELA	2428-8367 /	4 Mb
<b>330: COLEGIO CIENTÍFICO DE CARTAGO</b>	CARTAGO	2550-2411 /	10 Mb
<b>331: CAI San Carlos</b>	ALAJUELA	2474-1447 /	4 Mb
<b>332: UTN Liberia</b>	GUANACASTE	2668-3500 / 5067-	30 Mb
<b>333: CECUDI Jacó</b>	PUNTARENAS	2637-3032 /	6 Mb
<b>334: CECUDI Herradura</b>	PUNTARENAS	2637-3032 /	6 Mb
<b>335: CECUDI Tilarán</b>	GUANACASTE	2695-5051 /	6 Mb
<b>336: Casa de la Juventud de Mora</b>	SAN JOSE	2249-1050 /	15Mb
<b>337: Colegio Científico de San Ramón</b>	ALAJUELA	2447-3229 /	10 Mb
<b>339: UACA</b>	SAN JOSE	2272-9100 /	15Mb
<b>340: APAMAR</b>	ALAJUELA	2463-3674 /	4 Mb
<b>341: Comité Cantonal de Deportes y Recreación San Ramón</b>	ALAJUELA	2445-0453 /	4 Mb
<b>342: Colegio Experimental Bilingüe de los Ángeles</b>	ALAJUELA	2469-1644 /	10 Mb
<b>343: Centro Diurno San Antonio de Belén</b>	HEREDIA	2293-1997 / 7019-7512	4 Mb

<b>344: Centro Diurno Barva de Heredia</b>	HEREDIA	2260-4654 / 8329-4926	4 Mb
<b>345: Hogar Ancianos de Cañas</b>	GUANACASTE	2669-1890 / 8633-9165	6 Mb
<b>346: Centro Diurno Quebrada Ganado</b>	PUNTARENAS	2637-0254 /	4 Mb
<b>347: Colegio Diocesano Padre Eladio Sancho</b>	ALAJUELA	2460-0256 / 8831-6182	6 Mb
<b>348: Asilo de la Vejez</b>	CARTAGO	2551-0224 /	4 Mb
<b>349: Casa de la persona adulta mayor</b>	SAN JOSE	2245-1215 /	4 Mb
<b>350: Hogar Ancianos Miramar</b>	PUNTARENAS	2639-9011 /	4 Mb
<b>351: Colegio Científico UCR San Pedro</b>	SAN JOSE	2283-0771 / 8862-1133	4 Mb
<b>352: Hogar de Ancianos Madre Berta</b>	HEREDIA	8925-0773 /	6 Mb
<b>353: Calle Achioté</b>	ALAJUELA	8831-7206 /	4 Mb
<b>354: Hogar Ancianos de Jicaral</b>	PUNTARENAS	2650-0298 /	4 Mb
<b>355: ADI Barrio La Trinidad</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4Mb
<b>356: ADI Piedras Blancas</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4 Mb
<b>357: ADI Piedras Negras</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4Mb
<b>358: Bajos de Jorco</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4Mb
<b>359: Jaris</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4Mb
<b>360: Mogote</b>	GUANACASTE	2690-1318 / 8804-6017	6 Mb
<b>361: Río Naranjo</b>	GUANACASTE	2690-1318 / 8859-2018	6 Mb
<b>362: ADI La Fortuna de Bagaces</b>	GUANACASTE	2673-0318 /	4 Mb
<b>364: Biblioteca Pública de Naranjo</b>	ALAJUELA	2451-1440 /	2 Mb
<b>365: Biblioteca Pública de Nicoya</b>	GUANACASTE	2685-4213 /	2 Mb

<b>366: Biblioteca Pública de Pérez Zeledón</b>	SAN JOSE	2771-3816 / 2771-2336	2 Mb
<b>367: Biblioteca Pública de Pital</b>	ALAJUELA	2473-4200 /	2 Mb
<b>368: Biblioteca Pública de San Pablo de Heredia</b>	HEREDIA	2237-9495 /	2 Mb
<b>370: Biblioteca Pública de Tarrazú</b>	SAN JOSE	2546-1976 /	2 Mb
<b>371: Biblioteca Pública de Golfito</b>	PUNTARENAS		2 Mb
<b>372: Biblioteca Pública de Matina</b>	LIMON	2718-1340 /	2 Mb
<b>374: UNED Desamparados</b>	SAN JOSE		10Mb
<b>375: UNED Alajuela</b>	ALAJUELA		10 Mb
<b>378: Centro Diurno Los Chiles</b>	ALAJUELA	2471-3189 /	4 Mb
<b>376: Centro Cívico Desamparados</b>	SAN JOSE		20Mb
<b>377: Centro Cívico Pococí</b>	LIMON		10 Mb
<b>379: Escuela de Llano Grande de Mora</b>	SAN JOSE	2249-3265 / 8879-6339	4Mb
<b>380: CTP Agropórtica</b>	LIMON	8687-9810 /	4 Mb
<b>381: Hogar de Ancianos Upala</b>	ALAJUELA	2466-8230 / 8720-5789	4 Mb
<b>382: Hospital Nacional Psiquiátrico</b>	SAN JOSE	2232-2155 / 8872-3387	15Mb
<b>383: Hogar de Ancianos de Alajuela</b>	ALAJUELA	2442-2165 / 8302-2600	4 Mb
<b>384: Albergue de Adultos Mayores de Tirrásés</b>	SAN JOSE	2276-7826 /	6Mb
<b>385: Colonia Kennedy</b>	SAN JOSE	8828-3110 /	4Mb
<b>386: San Antonio de Belén</b>	HEREDIA	8399-7247 / 2239-5419	2 Mb
<b>387: Asociación para la Atención del Adulto Mayor de Hojanca</b>	GUANACASTE	2659-8132 / 8321-7376	2 Mb

<b>388: Asociación de Funcionarios Universitarios Pensionados (AFUP)</b>	SAN JOSE	2225-2908 / 8858-1091	6Mb
<b>389: Asociación Hogar de Ancianos Alfaro Ruíz</b>	ALAJUELA	2463-1330 / 5717-1026	10 Mb
<b>391: Hogar de ancianos de Golfito</b>	PUNTARENAS	2775-0514 /	4 Mb
<b>392: Fundación Hogar para Ancianos Alfredo y Delia González Flores</b>	HEREDIA	2237-1718 /	10 Mb
<b>393: Hogar Ancianos Tilarán</b>	GUANACASTE	2695-5112 /	4 Mb
<b>394: Tierra Fértil</b>	HEREDIA	8971-4062 /	4 Mb
<b>395: Ascate II Etapa</b>	CARTAGO	2591-4012 / 2551-9504	6 Mb
<b>396: Portón Iberia</b>	LIMON	2765-1673 / 8511-5294	2 Mb
<b>397: Limbo</b>	LIMON	8522-6377 /	2 Mb
<b>398: La Perla</b>	LIMON	8376-0838 /	2 Mb
<b>400: Bonilla de Florida</b>	LIMON	8975-9054 /	2 Mb
<b>407: El Cocal de Siquirres</b>	LIMON	8455-4248 /	6 Mb
<b>409: ATEC</b>	LIMON	2750-0398 / 8706-4758	4 Mb
<b>410: Campo de Aterrizaje</b>	LIMON	8503-8510 /	2 Mb
<b>411: APAMCA</b>	LIMON	2755-1240 / 8345-7825	2 Mb
<b>412: Centro Diurno Tesoros Por Siempre La Fortuna de Bagaces</b>	GUANACASTE	2673-0534 / 8558-6434	6 Mb
<b>413: Casa de la Cultura Puerto Viejo</b>	LIMON	2750-0930 / 8882-5766	4 Mb
<b>414: ADI Hatillo 5</b>	SAN JOSE		6
<b>415: Hogar de Ancianos San Vicente de Paul, Puriscal</b>	SAN JOSE	2416-6250 / 2416-5325	4 Mb

Tabla 20 - Listado completo de los CECI

## 7.2.2 Machote Original Para La Creación De Un Curso.

### Guía Académica

**CECI – NUMERO XXXX – Nombre (Biblioteca Pública de Alajuela)**

**Curso: Introducción a las computadoras**

**Horas totales por semana: 4**

**Horas totales del curso: 60**

**Horario: jueves 14:00 a 16:00 p.m.**

**Nivel: (Principiante, Intermedio, Avanzado o Módulo 1, Módulo 2...)**

#### 1. Descripción del Curso

#### 2. Requisitos:

#### 3. Objetivos generales y específicos

OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECIFICOS
1. Analizar el proceso de aprendizaje ....	1.1. Distinguir . 1.2. Identificar .. 1.3. Enumerar .
2. Sintetizar diversos componentes .....	2.1. Reconocer . 2.2. Determinar . 2.3. Aplicar .
3. Evaluar .	3.1. Definir . 3.2. Describir . 3.3. Identificar .

#### 4. Cronograma de contenidos y actividades

Semana 1	
Semana 2	
Semana 3	
Semana 4	
Semana 5	
Semana 6	
Semana 7	
Semana 8	
Semana 9	
.....	
Semana N	

Figura 50 - Página primera del machote para creación de Cursos

## 5. Metodología del curso

## 6. Estrategias de Evaluación

La intención de la evaluación en general se enfoca sobre dos aspectos, el hecho que el estudiante conozca los conceptos y herramientas, así como que pueda respectivamente aplicarlos e identificarlos en las alternativas para solucionar problemas.

La asignación de peso a las actividades realizadas por el estudiante es directa con el grado de dominio que demanda desarrollar la metodología.

Estrategias de Evaluación	de Porcentaje
Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	20%
Tareas	10%
Trabajo de Investigación	20%
Examen Final	30%
Total	100%

Figura 51 - Página segunda del machote para creación de Cursos

### 7.2.3 Aceptación Del Sistema

Jefe del departamento de informática

Eduardo Venegas y a quien pueda interesar:

En día de hoy, miércoles 19 de junio 2019, yo Osiris Nathaly Berbesia Gil, DIMEX 186200580106 junto al jefe del departamento de Informática, reunidos en las oficinas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, se hace entrega de la siguiente información:

Acceso a la Base de Datos:

Página: <https://cloud.mongodb.com/user#/atlas/login>

Correo: [berbesiag@gmail.com](mailto:berbesiag@gmail.com)

Contraseña: onbgdc12!

Acceso al programa:

Página: <https://id.heroku.com/login>

Correo: [berbesia@zoho.com](mailto:berbesia@zoho.com)

Contraseña: onbgdc12!

Se recomienda una vez revisado y entregados los mismos, se genere una nueva contraseña para la seguridad del sistema.

Queda entendido que es responsabilidad del departamento de informática, dar seguimiento y uso al sistema de evaluaciones y de cursos para los Centros Comunitarios Inteligentes, asimismo seguir las recomendaciones estipuladas para la escalabilidad y mantenimiento del sistema.

El proyecto está alojado en versiones gratuitas de proveedores, para mejor rendimiento, adquirir mejores versiones o mudar el proyecto.

Los archivos fuente, fueron enviados al correo: [eduardo.venegas@micitt.go.cr](mailto:eduardo.venegas@micitt.go.cr)

Sin más nada que agregar, firma de las partes:



Eduardo Venegas

Jefe del departamento de informática



Osiris Berbesia

Estudiante de Ingeniería Informática

(Universidad Hispanoamericana)



## 7.2.4 Aceptación De Folletos Estandarizados



### Documento de recibido del contenido de cursos estandarizados al MICITT

Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología

José Luis Araya y a quien interese:

En día de hoy, miércoles 19 de junio 2019, yo Osiris Nathaly Berbesia Gil, DIMEX 186200580106, reunidos en las oficinas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, se hace entrega del contenido estandarizado para los cursos: Introducción a la computación e Introducción a JAVA.

La entrega digital fue realizada el día lunes 17 de Junio del presente año, ésta fue mediante correo electrónico a la dirección: [ceci@micitt.go.cr](mailto:ceci@micitt.go.cr), el formato de ambos archivos fue PDF.

Queda entendido que es responsabilidad del departamento encargado de la difusión de estos documentos, compartir el contenido con los Centros Comunitarios Inteligentes, para que la estandarización del contenido de estos se lleve a cabo de forma exitosa.

Sin más nada que agregar, firma de las partes:

José Luis Araya

Jefe del Departamento de Fortalecimiento de Capacidades en Ciencia y Tecnología

Osiris Berbesia

Estudiante de Ingeniería Informática (Universidad Hispanoamericana)



## 7.2.5 Capacitación De Los Encargados



### Comprobante de capacitación de uso del sistema al departamento de Informática del MICITT

En día de hoy, miércoles 19 de junio 2019, yo Osiris Nathaly Berbesia Gil, DIMEX 186200580106, reunidos en las oficinas del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, se hace la demostración y capacitación para el uso del sistema de evaluaciones para los centros comunitarios.

Queda entendido que es responsabilidad del departamento de informática, dar seguimiento y uso al sistema de evaluaciones y de cursos para los Centros Comunitarios Inteligentes, asimismo seguir las recomendaciones estipuladas para la escalabilidad y mantenimiento del sistema.

Sin más nada que agregar, firma como recibido:


  
\_\_\_\_\_  
José Luis Araya

Jefe del Departamento de Fortalecimiento  
de Capacidades en Ciencia y Tecnología

  
\_\_\_\_\_  
Eduardo Venegas

Jefe del departamento de Informática

  
\_\_\_\_\_  
Cinthia Bermúdez Rodríguez  
Informático

  
\_\_\_\_\_  
Osiris Berbesia  
Estudiante de Ingeniería Informática  
(Universidad Hispanoamericana)

## 7.2.6 Licencia y Autorización

### **ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio) LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

#### **Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional**

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.