



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**



**INFORME FINAL DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE**  
**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**TEMA:**

**GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.**

**SUBTEMA:**

**DISEÑO UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO  
FUNDAMENTADA EN LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y LA GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO DEL CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS  
ACUÁTICOS DE NICARAGUA, CON EL APOYO DE UNA HERRAMIENTA  
WEB, EN EL PERIODO DEL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO DOS MIL  
DIECISÉIS**

**Tutor:**

MSc. Ainoa Calero Castro.

**Integrantes:**

Br. Juan Carlos Canales Jarquín.

Br. Celso Ramón Alemán Álvarez.

Br. Bryan Alexander Jarquín García.

Managua, Septiembre de 2016

## **Dedicatoria:**

Dedicamos este proyecto:

A Dios primeramente que nos da la sabiduría, el entendimiento y sobre todo por darnos salud, nos permitió llegar hasta donde estamos culminando una gran e importante etapa de nuestras vidas, estuvo día a día con nosotros apoyándonos en todo lo necesario, infinitas gracias le damos por su amor y bondad.

A nuestros padres y cada uno de nuestros familiares y amigos que estuvieron pendientes en todo momento brindándonos su apoyo, han sido gran parte de motivación en nuestras vidas, nos enseñaron a salir adelante en todo momento y no ver hacia atrás, sino que siempre adelante con la mirada en alto.

A nosotros como equipo de trabajo que en todo momento nos apoyamos en las buenas y en las malas para poder concluir este proyecto con éxito.

**BR. Juan Carlos Canales**

**BR. Bryan Jarquín**

**BR. Celso Alemán**

## **Agradecimiento:**

Agradecemos:

A Dios primeramente que nos brindó sabiduría, salud y fuerzas para poder concluir una gran etapa de nuestras vidas, que con sus bendiciones y amor logramos alcanzar nuestras metas.

A cada uno de nuestros familiares y amigos que siempre estuvieron pendientes dándonos palabras de aliento para que este sueño se hiciera realidad.

A todos y cada uno de aquellos que no dudaron de nuestras capacidades para poder alcanzar esta meta, y que nos apoyaron de alguna u otra manera para que este proyecto se pudiera culminar con éxito, a los profesores del departamento que con sus grandes experiencias enriquecieron nuestros conocimientos, a nuestra tutora MSc. Ainoa Calero por no dudar de nuestro potencial, motivándonos a seguir siendo hombres de bien y grandes profesionales.

**BR. Juan Carlos Canales**

**BR. Bryan Jarquín**

**BR. Celso Alemán**

## RESUMEN

El presente estudio realizado se llevó a cabo en el Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos de Nicaragua - CIRA, donde se tomaron elementos de suma importancia a nivel organizacional, que sirvieron como una fuente de apoyo para poder alcanzar los objetivos planteados.

El CIRA no cuenta con una estrategia de Gestión del Conocimiento (GC) que les permita crearlo y distribuirlo de manera eficiente en el centro; de ahí surge la necesidad de diseñar estrategia fundamentada en rasgos culturales con el apoyo una herramienta web (E-portafolio).

Para el diseño tanto de la estrategia como de la herramienta web se realizó basada en el análisis de la cultura organizacional y la GC. Para el análisis de la cultura organizacional se aplicó el cuestionario de Denison y una guía de análisis documental. En el caso del análisis de la GC, se realizó una entrevista a los directivos del centro.

La estrategia de GC propuesta se basa en el Modelo KMAT, sin perder de vista los resultados del análisis de la cultura y la GC.

## INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	3
4. PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
5. OBJETIVOS.....	6
5.1. Objetivo general.....	6
5.2. Objetivos específicos.....	6
6. HIPÓTESIS.....	7
7. MARCO REFERENCIAL.....	8
7.1. Marco teórico.....	8
7.1.1. Cultura Organizacional.....	8
7.1.1.1. Cultura.....	8
7.1.1.2. Cultura en las organizaciones.....	8
7.1.1.3. Modelo de Cultura Organizacional de Denison.....	9
7.1.1.3.1. Participación o Implicación.....	10
7.1.1.3.2. Consistencia.....	11
7.1.1.3.3. Adaptabilidad.....	12
7.1.1.3.4. Misión.....	13
7.1.2. Gestión del Conocimiento.....	13
7.1.2.1. Conocimiento.....	13
7.1.2.2. Creación y Gestión del Conocimiento.....	14
7.1.2.3. Origen e importancia de la Creación y Gestión del Conocimiento.....	14
7.1.2.4. Importancia de la Creación y Gestión del Conocimiento.....	15
7.1.2.5. Modelos y procesos en la gestión del conocimiento.....	15
7.1.3. Portafolio electrónico (E-Portafolio).....	17
7.1.3.1. Definición.....	17
7.1.3.2. Origen.....	18
7.1.4. Tecnologías en el desarrollo de aplicaciones web.....	19
7.1.4.1. ASP.NET MVC.....	19
7.1.4.2. C# (C-Sharp).....	19
7.1.4.3. Entity Framework.....	20
7.1.4.4. Microsoft SQL Server.....	20

7.1.4.5.	<b>Bootstrap</b> .....	21
7.1.4.6.	<b>JQuery</b> .....	21
7.1.5.	<b>Análisis y diseño de sistemas</b> .....	21
7.1.5.1.	<b>Modelado de casos de uso</b> .....	21
7.1.5.2.	<b>Diagramas de secuencias</b> .....	22
7.1.5.3.	<b>Diagramas de colaboración</b> .....	23
7.1.5.4.	<b>Diagramas de clases</b> .....	24
7.1.6.	<b>Modelo del proceso del software</b> .....	24
7.1.6.1.	<b>Modelo evolutivo</b> .....	24
7.2.	<b>Marco Contextual</b> .....	25
7.2.1.	<b>La organización</b> .....	25
7.2.2.	<b>Misión</b> .....	25
7.2.3.	<b>Visión</b> .....	25
7.2.4.	<b>Filosofía de trabajo</b> .....	26
7.2.5.	<b>Capacidades diagnósticas y de investigación</b> .....	26
8.	<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	27
8.1.	<b>Tipo de investigación</b> .....	27
8.2.	<b>Tipo de estudio</b> .....	27
8.3.	<b>Universo y Muestra</b> .....	27
8.4.	<b>Técnicas e Instrumentos utilizados para la recolección de la información</b> .	28
8.5.	<b>Instrumento</b> .....	28
8.6.	<b>Recolección de la información</b> .....	29
9.	<b>RESULTADOS</b> .....	30
9.1.	<b>Análisis de la cultura organizacional</b> .....	30
9.1.1.	<b>Resultados obtenidos al aplicar el cuestionario de Denison Organizational Culture Survey (DOCS)</b> .....	30
9.1.2.	<b>Análisis documental</b> .....	42
9.2.	<b>Análisis del conocimiento organizacional</b> .....	45
9.2.1.	<b>Entrevista</b> .....	45
9.3.	<b>Propuesta de modelo para la gestión del conocimiento en el CIRA</b> .....	46
9.4.	<b>Estudio de factibilidad</b> .....	48
9.4.1.	<b>Factibilidad técnica</b> .....	48
9.4.2.	<b>Factibilidad económica</b> .....	48

9.4.3.	Factibilidad operativa.....	50
10.	TÉRMINOS DE REFERENCIAS .....	51
11.	CONCLUSIONES.....	53
12.	RECOMENDACIONES .....	54
13.	GLOSARIO .....	55
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	57
15.	WEBGRAFÍA .....	58
16.	COMPENDIOS .....	59
16.1.	Compendio A: cronograma de actividades.....	59
16.2.	Compendio B: factibilidad económica .....	60
16.2.1.	Modelo de estimación de costo.....	60
16.3.	Compendio C: Diagramas de Lenguaje de Modelado Unificado: UML y base de dato .....	62
16.3.1.	Estructura de base de datos .....	62
16.3.2.	Diagrama de clases.....	63
16.3.3.	Diagramas de casos de uso .....	64
16.3.4.	Diagramas de secuencia .....	67
16.3.5.	Diagrama de colaboración.....	75
16.4.	Compendio D: diseño de pantallas de la aplicación.....	76

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Modelo de diseño MVC .....	19
Ilustración 2 Ejemplo de caso de uso .....	22
Ilustración 3 Ejemplo de diagrama de secuencia .....	23
Ilustración 4 Ejemplo de diagrama de colaboración .....	24
Ilustración 5 Distribución de preguntas en la encuesta Denison. ....	29
Ilustración 6 Escala Likert.....	29
Ilustración 7 Escala de evaluación indicadores de desempeño .....	29
Ilustración 8 Factibilidad técnica.....	48
Ilustración 9 Resumen de costos, factibilidad económica del proyecto .....	49
Ilustración 10 Esquema factibilidad operativa propuesto .....	50
Ilustración 11 Portada del modelo de estimación de costos.....	60
Ilustración 12 Recursos humanos .....	60
Ilustración 13 Productos por rubro .....	61
Ilustración 14 Acceso al portafolio.....	76
Ilustración 15 Todas las publicaciones.....	76
Ilustración 16 Ver el muro de alguien .....	77
Ilustración 17 Realizar publicaciones .....	77
Ilustración 18 Opción modificar perfil .....	78
Ilustración 19 Modificando los datos .....	78
Ilustración 20 Reporte de publicaciones por usuario.....	79
Ilustración 21 Reporte de lista de usuarios .....	79
Ilustración 22 Sala de chat .....	79

## Lista de tablas

Tabla 1 Resultados de encuesta aplicada.....	31
Tabla 2 Identificación del enfoque de la organización.....	37
Tabla 3 Identificación de la flexibilidad y estabilidad de la organización .....	37
Tabla 4 Análisis documental CIRA .....	42

## 1. INTRODUCCION

La investigación y desarrollo de herramientas informáticas, tales como sistemas de información para conservar y administrar el conocimiento, se ha vuelto una prioridad en muchas organizaciones, considerando el conocimiento como el activo más importante de cualquier organización. Según algunas de las organizaciones más competitivas a nivel mundial, uno de sus estrategias claves para alcanzar estos niveles, es una adecuada gestión del conocimiento, lo cual les ha generado grandes beneficios, por ejemplo, afirman que: no se duplica el trabajo innecesariamente, si surge un problema que ya se presentó en el pasado; pueden recuperarse con facilidad los detalles de la solución aplicada; ahorrando tiempo, esfuerzo y mejor aprovechamiento de los recursos existentes.

En la presente investigación que se ha realizado en el Centro para la investigación de recursos acuáticos CIRA / Managua, aborda en su parte inicial antecedentes, planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, marco referencial que está compuesto por un marco teórico y un marco contextual, seguidamente se detalla el diseño metodológico de la investigación, el cual es estructurado de tal forma que pueda dar respuesta al tipo de investigación, tipo de estudio, universo, muestra, y técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información; una vez llevado a cabo esto, se detallan los términos de referencia y los resultados obtenidos del estudio realizado en el centro, el cuál consistió en analizar la cultura de dicha organización y el tipo conocimiento que manejan, así mismo, se mencionan las conclusiones y recomendaciones realizadas en este estudio.

## 2. ANTECEDENTES

Actualmente la tecnología, el internet, y la propia red interna de las instituciones, permiten la utilización de diversas aplicaciones que facilitan enormemente la gestión del conocimiento. Para poder aplicar la gestión del conocimiento al interior de una organización, se requiere la participación de varios elementos: el conocimiento propio de la organización, las personas que la integran, los métodos a utilizar y las herramientas informáticas.

En el presente estudio se pretende proponer un modelo y una herramienta informática que sirva de apoyo a la gestión del conocimiento en el Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA), y para ello será necesario la participación de cada uno de los elementos mencionados. Éste tipo de estudio jamás se había realizado en el centro, por lo que éste será una referencia tanto para la institución como para futuros estudiantes que quieran retomar este tema de investigación, y deseen proponer mejoras o variantes, a fin de contribuir a la mejora institucional.

Cabe destacar, que el CIRA como organización tiene algunos espacios que facilitan la socialización del conocimiento, por mencionar un ejemplo, cuentan con una sitio web propio, donde existe un espacio para interactuar con sus clientes, publicando artículos científicos de forma periódica, quedando en evidencia una cultura en la que el conocimiento ha sido parte esencial para sus labores diarias, de ahí que lo que se propone en esta investigación, no es totalmente contrario a lo que han venido realizando, sino que viene a ser un apoyo para el centro.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación consiste en el diseño de una estrategia de GC, que se sustentará en el análisis de la cultura y GC actual del CIRA. La estrategia estará apoyada en un portafolio electrónico con ambiente web, donde los investigadores o especialistas del centro se registrarán y completarán información personal y de contacto, así como información profesional de utilidad para los todos los empleados.

El portafolio electrónico web, podrá ser accesado desde cualquier equipo (celular, tableta o PC) conectado a internet, únicamente por los empleados del CIRA, ya que cada usuario tendrá su usuario y contraseña.

Con e-Portafolio los empleados tendrán un espacio personal, para compartir su perfil profesional, a los demás especialistas del CIRA. Cada investigador podrá ver los perfiles de sus compañeros de trabajo, conocer su especialidad, y contactarlo en caso de necesitar su apoyo para resolver un problema o aclarar una duda, fomentando de esta forma la innovación y solidaridad entre los mismos compañeros de trabajo.

Además, podrán compartir conocimiento por medio del chat, donde los empleados tendrán la facilidad de consultar algún asunto laboral a alguno de sus compañeros desde donde se encuentre.

Esta investigación servirá de precedente para futuros estudios de este tipo, ya que a la fecha en la UNAN-Managua no existen. La propuesta del estudio tiene una visión integradora de: análisis de cultura organizacional; análisis de gestión del conocimiento; propuesta de estrategia y modelo de gestión del conocimiento y finalmente el desarrollo de una herramienta web que apoye a la propuesta planteada.

El desarrollo de este estudio cuenta con el apoyo de la dirección del centro, lo cual lo hace viable.

## **4. PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Caracterización del problema**

El Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos de Nicaragua CIRA/UNAN, es una Institución académica y de investigación dedicada a contribuir al aprovechamiento y a la protección de los recursos hídricos de Nicaragua y Centroamérica, el cual forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) desde su fundación en 1980. La labor del Centro se inspira en los más altos valores éticos de honestidad, responsabilidad, integridad, alta calidad y objetividad de la información científica que genera. En este centro la principal base de conocimiento; se encuentra en los expertos en ciencias ambientales que laboran en cada uno de los nueve laboratorios, ellos día a día realizan investigaciones y análisis de muestras de agua y sedimentos, por lo que deben adaptarse a los rápidos cambios que exige la actual sociedad de la gestión del conocimiento.

### **Delimitación del problema**

La adaptación de esta institución con la gestión del conocimiento involucra el estudio de la cultura organizacional y de la gestión del conocimiento, posteriormente es necesario la propuesta de una estrategia y un modelo de gestión de conocimiento, y finalmente el desarrollo e implantación de una herramienta informática que venga apoyar dicha gestión.

### **Formulación del problema**

Basado en la caracterización antes expuesta, se puede enfocar en las siguientes preguntas rectoras:

¿Cómo es la cultura organizacional del CIRA?

¿Cómo gestiona el conocimiento el CIRA?

## **Sistematización del problema**

El tema antes delimitado, refiere al proceso de la gestión del conocimiento en una organización, finalizando con la implantación de una herramienta informática que apoye esa gestión, considerando las siguientes **preguntas de sistematización**:

### Concernientes a la Cultura Organizacional

- ¿Cuál es el nivel de adaptabilidad de la organización?
- ¿Cuál es el nivel de involucramiento de la organización?
- ¿Cuál es el nivel de consistencia de la organización?
- ¿Cuál es el nivel de comprensión de la misión de la organización?
- ¿Está la organización interna o externamente enfocada?
- ¿Es la organización flexible o estable?

### Concernientes a la Gestión del Conocimiento

- ¿Qué tipo de conocimiento se maneja?
- ¿Dónde se encuentra el conocimiento?
- ¿Cómo se almacena el conocimiento?
- ¿Cómo se distribuye el conocimiento?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo general**

Diseñar una estrategia de gestión de conocimiento fundamentada en la cultura organizacional y la gestión del conocimiento del Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos de Nicaragua, con el apoyo de una herramienta web, en el periodo del primer semestre del año dos mil dieciséis.

### **5.2. Objetivos específicos**

- ∞ Analizar aspectos relevantes de la cultura y el conocimiento organizacional del CIRA.
  
- ∞ Proponer un plan de intervención basado en los principios de la creación y gestión del conocimiento, que tome en consideración el análisis de la cultura y el conocimiento organizacional del CIRA.
  
- ∞ Proporcionar una herramienta informática basada en el portafolio electrónico que apoye las acciones de creación y gestión del conocimiento organizacional.

## 6. HIPÓTESIS

Las características organizacionales del Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos de Nicaragua – CIRA, posibilitan el diseño de una estrategia de gestión del conocimiento, fundamentada por un modelo propuesto y con la implantación de una herramienta web en el centro.

## **7. MARCO REFERENCIAL**

### **7.1. Marco teórico**

#### **7.1.1. Cultura Organizacional**

##### **7.1.1.1. Cultura**

El término cultura proviene del latín *cultūra*, y cuya última palabra trazable es *colere* la cual tiene un amplio rango de significados: habitar, cultivar, proteger, honrar con adoración (Austin, 2000). En el mismo sentido Szurmuk y McKee (2009) relacionan la cultura con la acción de cultivar o practicar algo, está asociada al culto: tanto a una deidad religiosa como al cuerpo o al espíritu; vinculan también el término a la idea de la dedicación, del cultivo.

Diversas disciplinas han estudiado el término cultura como lo son la antropología, la sociología, la psicología, entre otras. Cada una de ellas ha realizado una aportación respecto al significado de cultura.

##### **7.1.1.2. Cultura en las organizaciones**

El término de cultura en las organizaciones apareció a finales de los años setenta y principios de los ochenta, en donde se dieron varias circunstancias que facilitaron su introducción en el ambiente del management americano (Barba y Solís, 1997).

Los autores mencionan tres causas principales: la primera se relaciona a las nuevas perspectivas teóricas y metodológicas que han adquirido relevancia en el desarrollo de los estudios organizacionales. La segunda se refiere a la influencia que han tenido los procesos de globalización y regionalización en el interés por el estudio transcultural y por la comparación de modelos regionales. La tercera causa está vinculada con las modificaciones profundas ocurridas en las sociedades modernas, en donde las organizaciones aparecen como espacios de identidades capaces de influir en las transformaciones culturales.

La cultura organizacional ha sido definida por diversos autores, quienes de una u otra forma han contribuido en el esclarecimiento del concepto. Shein (2010) la define como un patrón de supuestos básicos compartidos por un grupo, con el fin de resolver sus problemas de adaptación externa e integración interna, que ha

funcionado lo suficientemente bien como para ser considerados válidos y, por lo tanto, ser enseñados a nuevos miembros como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación a esos problemas.

Por otra parte, Abravanel (1992) citado por Cantú (2011) hace mención a que ésta es un sistema de símbolos compartidos y dotados de sentido que surgen de la historia y su gestión de la empresa, de su contexto sociocultural y de sus factores contingentes (tecnología, tipo de industria, etc.).

En el mismo sentido Jones (2008) hace mención a la cultura como “un conjunto de valores y normas compartidas por los integrantes de una organización, que controlan las interacciones entre ellos y con otras personas externas a la misma”. Una definición todavía más sencilla de cultura organizacional es la de Deal y Kennedy (1982) citados por Zalpa (2002) “es la forma en que hacemos las cosas aquí”.

Por lo anterior se puede decir que la cultura organizacional es un conjunto de símbolos, artificios, valores y normas que son compartidos por los miembros de una organización con el fin de tener un marco de referencia para enfrentar las situaciones que se les presenten en su cotidianidad.

#### **7.1.1.3. Modelo de Cultura Organizacional de Denison**

El modelo de Denison es el resultado de más de veinticinco años de investigación por el Dr. Daniel Denison - ex miembro de la Universidad de Michigan Business School, y actualmente profesor de Desarrollo Organizacional en IMD - International Institute of Management Development en Lausana, Suiza-, respecto al vínculo entre la cultura organizacional y algunos indicadores de desempeño del negocio tales como retorno sobre el activo, retorno sobre la inversión, desarrollo de producto, crecimiento de ventas, participación de mercado, calidad y satisfacción del empleado, retorno sobre el activo, retorno sobre la inversión, desarrollo de producto, crecimiento de ventas, participación de mercado, calidad y satisfacción del empleado. (TRI-Latam, 2016).

Dan Denison descubrió cómo lograr que la cultura organizacional sea un elemento decisivo para obtener los resultados de negocio, además de crear la forma de medir y gestionar la cultura organizacional de una forma fácil y sencilla, en un lenguaje adecuado para las compañías.

El modelo reconoce los rasgos culturales, los comportamientos administrativos e incluso las estrategias organizacionales que pueden relacionarse con un conjunto de creencias fundamentales y de supuestos acerca de la organización y su entorno.

Estos supuestos y creencias se resumen en términos de cuatro “dimensiones” o enfoques culturales principales que han mostrado tener una fuerte influencia sobre el desempeño organizacional: implicación, consistencia, adaptabilidad, y misión. Cada una de estas características se mide a través de tres índices, y cada uno de estos índices se mide a través de cinco ítems de cuestionario.

Estas cuatro dimensiones se indagan a través de 60 preguntas, referidas a las cuatro dimensiones culturales identificadas. El cuestionario elaborado fue testeado estadísticamente y aplicado a más de 800 empresas.

#### **7.1.1.3.1. Participación o Implicación**

Se refiere al grado de compromiso con el trabajo de los distintos integrantes de la organización, cualquiera sea su nivel jerárquico y a su participación en la toma de decisiones. Las organizaciones efectivas, en este modelo, promueven el mayor compromiso de sus miembros y les dan poder.

Las culturas organizacionales que se caracterizan como “altamente involucradas” animan fuertemente a la participación de los empleados y crean un sentido de propiedad y responsabilidad. Se basan en sistemas de controles informales, voluntarios e implícitos, y no en sistemas de controles formales, explícitos y burocráticos. Además de este sentido de propiedad, crece un mayor compromiso con la organización y la capacidad de autonomía. Recibir las aportaciones de miembros de la organización, aumenta la calidad de las decisiones y mejora su implementación. (Beatriz, 2016).

En definitiva, el análisis de esta dimensión puede contestar a la pregunta: ¿Están las personas alineadas y comprometidas con la organización?

En el modelo este rango se mide con tres índices:

**Empoderamiento o Empowerment**, se refiere al grado de autoridad e iniciativa para dirigir su propio trabajo.

**Trabajo en equipo**, implica el trabajo cooperativo para lograr los objetivos organizacionales.

**Desarrollo de capacidades**, vinculado a la inversión continuada en habilidades, capacidades y competencias de los empleados, orientadas a la mejora de la competitividad

#### **7.1.1.3.2. Consistencia**

De acuerdo al modelo de Denison, las organizaciones efectivas son consistentes, lo que implica tener una *cultura fuerte*, compartida por la mayoría de sus integrantes y haber logrado acuerdos basados en valores para lograr una adecuada coordinación e integración. Esta dimensión se vincula a la estabilidad y al logro de una visión compartida.

Tienen empleados altamente comprometidos, valores centrales clave, y un método distinto de hacer negocios, una tendencia a promover desde el interior, y una visión clara de conjunto sobre qué se hace y qué no se hace.

El poder de este método de operación es particularmente evidente cuando los miembros de la organización enfrentan situaciones poco comunes. Permite que los individuos reaccionen mejor de una manera predecible en un entorno impredecible al hacer énfasis en algunos principios generales, basados en valores, en los cuales se pueden fundamentar las acciones. (Beatriz, 2016).

El análisis de la Consistencia busca responder a la pregunta: ¿El sistema organizacional como un todo genera el apalancamiento que exigen sus actividades específicas?

Esta característica se mide con los siguientes índices:

**Valores centrales**, indica los valores que comparten los distintos miembros que crean un sentido de identidad y favorecen un "lenguaje común" entre ellos.

**Acuerdo**, se refiere a la capacidad de los miembros de la organización de lograr acuerdos sobre temas esenciales y a solucionar las diferencias cuando éstas ocurren.

**Coordinación e integración**, señalan el grado en el cual las distintas unidades son capaces de trabajar en forma conjunta para lograr objetivos comunes.

#### **7.1.1.3.3. Adaptabilidad**

Las organizaciones efectivas, en este enfoque, requieren compatibilizar un alto grado de integración interna, reflejada por la dimensión "Consistencia" y un alto grado de adaptación externa, para lograr flexibilidad. La adaptabilidad refleja el grado en el cual las organizaciones logran introducir cambios, asumen riesgos y aprenden. Supone convertir las demandas del entorno, en acción.

Las organizaciones cuentan con un sistema de normas y creencias que respaldan la capacidad de la organización para recibir, interpretar y traducir señales de su entorno en cambios internos de comportamiento que aumentan sus posibilidades de supervivencia, crecimiento y desarrollo.

Así, se pueden distinguir tres aspectos del impacto de la adaptabilidad sobre la organización. El primero, es la capacidad de percibir y responder ante los agentes externos (clientes y competidores). El segundo, es la capacidad para responder ante los clientes internos sin considerar nivel, departamento o función. Y el tercero, es la capacidad para reestructurar y reinstitucionalizar un conjunto de comportamientos y procesos que le permitan a la organización, adaptarse. Sin ello, una organización no puede ser efectiva. (Beatriz, 2016).

La adaptabilidad pues, busca responder a la pregunta: ¿La organización escucha a su mercado?

Se mide por medio de las siguientes tres dimensiones:

**Orientación al cambio**, indica el grado en el cual la organización está alerta a los cambios externos, es capaz de anticiparlos y actuar en consecuencia.

**Orientación al cliente**, refleja el grado en el cual la organización conoce a sus clientes y procura satisfacer sus necesidades.

**Aprendizaje organizativo**, se vincula al grado en el cual la organización comprende e interpreta las señales del entorno y las transforma en oportunidades de innovación.

#### **7.1.1.3.4. Misión**

Es decir, definir una dirección significativa a largo plazo para la organización.

Una misión establece un propósito y un significado, definiendo un rol social y metas externas para la organización. Establece una dirección clara y metas que sirven para definir un curso de acción adecuado para la organización y sus miembros. Un sentido de misión, permite que una organización dé forma a su comportamiento actual mediante una visión del estado futuro deseado.

En términos de una pregunta: ¿Sabe la organización hacia dónde se dirige?

Los tres índices que componen esta dimensión son:

**Dirección y propósitos estratégicos**, refleja la claridad con la cual se expresa la dirección a seguir y los empleados saben cuál es su contribución a esta meta.

**Metas y objetivos**, las organizaciones efectivas traducen la misión y la visión en metas y objetivos que permiten a cada empleado conocer la dirección de su trabajo.

**Visión**, refleja la imagen compartida de la organización, brindando una guía.

#### **7.1.2. Gestión del Conocimiento**

##### **7.1.2.1. Conocimiento**

El conocimiento es uno de los recursos más valiosos de cualquier organización, pero poco o nadie tiene que ver con el resto de recursos organizativos. Algunas de sus características son: (1) no se agota; (2) su transferencia no implica su pérdida;

(3) es abundante, pero de utilidad compleja; (4) gran parte del conocimiento valioso abandona la organización al finalizar el día. (Rodríguez Gómez, 2015).

Es considerado una mezcla fluida de experiencias estructuradas, valores, información contextual e internalización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no solo queda arraigada en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales. (Rodríguez Gómez, 2015) Citado por (Davenport y Prusak, 2001:6).

#### **7.1.2.2. Creación y Gestión del Conocimiento**

Según (Rodríguez Gómez, 2015), define “La Creación y Gestión del Conocimiento (CGC), como una disciplina vinculada a la innovación y desarrollo organizativo emergió a finales del siglo pasado como un importante campo de práctica e investigación en el ámbito organizativo. Tras varios altibajos la CGC se ha convertido en uno de los principales temas de investigación y en el paradigma de gestión por excelencia en el campo de la organización y gestión de instituciones tanto públicas como privadas.”

#### **7.1.2.3. Origen e importancia de la Creación y Gestión del Conocimiento**

Resulta complicado establecer un punto concreto en la historia para el inicio de las prácticas en CGC, pero la mayoría de autores coinciden en señalar su origen en la obligada reestructuración / refundación que muchas organizaciones empresariales (básicamente japonesas y europeas) tuvieron que afrontar tras la segunda guerra mundial. No sería hasta mediados de los años noventa que se produciría la “gran explosión” de la gestión del conocimiento, con la aparición del primer CKO (Chief Knowledge Officer), Leif Edvison, en la compañía sueca Skandia, y la publicación de algunos libros que se han convertido en verdaderos íconos de la CGC, como el publicado en 1995 por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi (The Knowledge Creating Company) o el publicado en 1997 por Leif Edvison y Michael S. Malone (Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower). Desde ese momento,

los artículos en revistas especializadas en gestión, congresos y seminarios sobre CGC proliferaron. (Rodríguez Gómez, 2015).

#### **7.1.2.4. *Importancia de la Creación y Gestión del Conocimiento***

La aparición y creciente importancia del conocimiento como un nuevo factor de producción hace que el desarrollo de tecnologías, metodologías y estrategias para su medición, creación y difusión se conviertan en una de las principales prioridades de las organizaciones en la sociedad del conocimiento. Sin embargo, también se puede considerar que ha sido precisamente el desarrollo de esas tecnologías y metodologías para la medición y difusión del conocimiento las que han convertido el conocimiento en elemento indispensable para el desarrollo económico y social. (Rodríguez Gómez, 2015).

#### **7.1.2.5. *Modelos y procesos en la gestión del conocimiento***

En la gestión del conocimiento hay dos procesos fundamentales –cada uno de ellos se subdivide en otros, pero los básicos son dos–: uno es la creación de conocimiento y el otro, la transmisión de conocimiento.

La transmisión puede darse desde muchos puntos de vista y de muchas maneras, incluso en el espacio y en el tiempo. Cuando se intenta poner de forma explícita conocimiento obtenido en una base de datos, lo que se hace, en el fondo, es ponerlo allí para que al cabo de un tiempo alguien pueda recogerlo; en cierta medida, pues, se está transmitiendo en el tiempo. Y cuando se utilizan las herramientas de comunicación lo que se hace es intentar transmitir el conocimiento en el espacio.

El proceso de la gerencia del conocimiento está determinado por las etapas que a continuación se describe:

**Detección:** En esta etapa se localizan modelos cognitivos y activos de valor para la organización, el cual radica en las personas. Las fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna (I&D, proyectos, descubrimiento) como externas (fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación).

**Selección:** En esta etapa se evalúa y selecciona el modelo entorno a un criterio de interés. Dichos criterios pueden estar basados en otros criterios organizacionales,

comunales o individuales, los cuales deberán estar divididos, a su vez, en tres grupos: Interés, Práctica y Acción.

**Organización:** Esta etapa consiste en el almacenamiento de forma estructurada de la representación explícita del modelo, y se divide a su vez en las siguientes sub-etapas:

- **Generación:** Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.
- **Codificación:** Consiste en la representación del conocimiento de tal forma que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de un lenguaje de representación que se adapte de una forma adecuada a los requerimientos de la organización. Es conveniente destacar en este punto que las representaciones de codificación pueden diferir de la representación de almacenamiento ya que tienen objetivos diferentes: el primero va dirigido a las personas mientras que el segundo va dirigido a las máquinas.
- **Transferencia:** Consiste en establecer la forma de almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo, por ejemplo, la Internet o la Intranet; considerando, además, los criterios de seguridad y acceso. Adicionalmente se debe considerar las barreras temporales, de distancia y las de carácter social.

**Filtración:** El objetivo de esta etapa es disminuir el ruido en las consultas en los motores de búsquedas mediante el empleo de estructuras de acceso simple y complejo tales como mapas de conocimiento, portales de conocimiento o agentes inteligentes.

**Presentación:** La presentación de los resultados obtenidos de la etapa de filtración, estará dirigida a personas o máquinas. En el caso de que la presentación esté dirigida a las personas, las interfaces deberán estar concebidas para abarcar el amplio rango de comprensión humana y en el caso de que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deberán cumplir todas las condiciones pertinentes.

**Uso:** Esta etapa consiste en la aplicación del conocimiento obtenido en los problemas que se propongan resolver los usuarios del sistema.

Es importante señalar que este proceso está centrado en la generación de valor por lo que su centro de dirección es la negociación.

Existen modelos de gestión del conocimiento que tienen por objetivo servir como herramienta para identificar, estructurar y valorar los activos intangibles. Dichos modelos aportan un importante valor pedagógico, pero lo más importante son los conceptos que están detrás de cada uno de ellos, así como su propio proceso de implantación. (Montañez, 2016)

Es oportuno señalar que en la literatura existen tantos modelos como autores han estudiado el tema; todos con elementos comunes y diferenciadores, a partir de sus propios aportes.

A continuación, se mencionarán algunos de los principales modelos para la gestión del conocimiento existentes en la literatura:

- o Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting (Tejedor y Aguirre, 1998).
- o Proceso de Creación del Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995).
- o Modelo de Andersen, 1999.
- o Knowledge Management Assessment Tool (KMAT).
- o Modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994).

### **7.1.3. Portafolio electrónico (E-Portafolio)**

#### **7.1.3.1. Definición**

Se define el portafolio como una colección de evidencias de diferentes procesos de aprendizaje: formación, experiencia laboral, vivencias e intereses personales. Este conjunto de procesos de aprendizaje aporta determinadas competencias simplemente por el hecho de haberlos vivido.

Al mismo tiempo, el portafolio, es un documento que puede compuesto por otros documentos (escritos, imágenes, vídeos, etc. que pueden tener formato digital o no) con los que se demuestra experiencia profesional y personal.

El portfolio puede recoger experiencias individuales o colectivas y se enriquece a medida que pasa el tiempo.

En definitiva, un portfolio es un instrumento que tiene como objetivo la selección de muestras de trabajo o evidencias de consecución de objetivos personales o profesionales que, ordenados y presentados de un determinado modo, cumplen la función de potenciar la reflexión sobre cada una de las prácticas (educativas, profesionales o civiles)

### **7.1.3.2. Origen**

La idea de hacer portfolios fue de los artistas, puesto que necesitan mostrar su trabajo: fotografías, pinturas, esculturas, etc. y esto es complicado en un CV, idearon otro formato para crear su carta de presentación. El formato del e-portfolios les permite crear un documento de presentación que constituye una prueba de lo que saben hacer: fotos de sus realizaciones, ejemplos de sus pinturas o dibujos, etc.

El concepto fue adaptado por los diseñadores gráficos, los programadores informáticos, etc. y crearon el e-portfolios (e por electrónico) con el fin de presentar sus trabajos a través de Internet y de una manera atractiva.

Posteriormente, en los Estados Unidos y en Canadá, los estudiantes se apropiaron también de esta idea para presentar lo que elaboran para clase, en sus trabajos de prácticas o como becarios, lo que hacen en su tiempo libre, etc... Utilizando el e-portfolio como una amplia carta de presentación de ellos mismos, menos estricta y menos formal que un CV, y enriquecida a lo largo del tiempo.

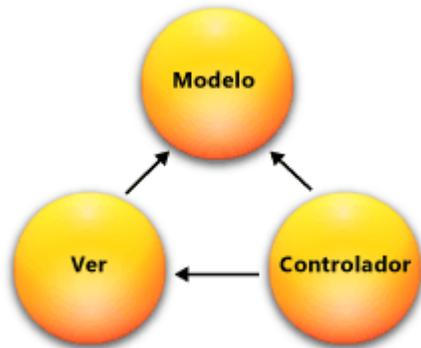
En la actualidad, hasta los profesores crean sus propios e-portfolios, que también se utiliza como una herramienta para la docencia. Ahora se está empezando a desarrollar el e-portfolio entendido como un formato más libre, demostrativo y abierto que un CV para mostrar quién es la persona que está detrás.

El portfolio también es conocido como book (para los artistas, en el mundo del cine y de la moda), folio o e-folio y portafolio.

## 7.1.4. Tecnologías en el desarrollo de aplicaciones web

### 7.1.4.1. ASP.NET MVC

El modelo arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. El marco de ASP.NET MVC proporciona una alternativa al modelo de formularios Web Forms de ASP.NET para crear aplicaciones web. El marco de ASP.NET MVC es un marco de presentación de poca complejidad y fácil de comprobar que (como las aplicaciones basadas en formularios Web Forms) se integra con las características de ASP.NET existentes, tales como páginas maestras y la autenticación basada en pertenencia. El marco de MVC se define en el ensamblado System.Web.Mvc. (MSDN, Documentación: Microsoft, 2016).



*Ilustración 1 Modelo de diseño MVC*

### 7.1.4.2. C# (C-Sharp)

C# es un lenguaje de programación que se ha diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. C# es simple, eficaz, con seguridad de tipos y orientado a objetos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

Visual C# es una implementación del lenguaje C# de Microsoft. Visual Studio ofrece compatibilidad con Visual C# con un completo editor de código, un compilador, plantillas de proyecto, diseñadores, asistentes para código, un depurador eficaz y de fácil uso y otras herramientas. La biblioteca de clases de .NET Framework ofrece acceso a numerosos servicios de sistema operativo y a otras clases útiles y

adecuadamente diseñadas que aceleran el ciclo de desarrollo de manera significativa. (MSDN, Documentación: Microsoft, 2016).

#### **7.1.4.3. Entity Framework**

Entity Framework es un conjunto de tecnologías de ADO.NET que permiten el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a datos. Los arquitectos y programadores de aplicaciones orientadas a datos se han enfrentado a la necesidad de lograr dos objetivos muy diferentes. Deben modelar las entidades, las relaciones y la lógica de los problemas empresariales que resuelven, y también deben trabajar con los motores de datos que se usan para almacenar y recuperar los datos. Los datos pueden abarcar varios sistemas de almacenamiento, cada uno con sus propios protocolos; incluso las aplicaciones que funcionan con un único sistema de almacenamiento deben equilibrar los requisitos del sistema de almacenamiento con respecto a los requisitos de escribir un código de aplicación eficaz y fácil de mantener.

Entity Framework permite a los desarrolladores trabajar con datos en forma de objetos y propiedades específicos del dominio, como clientes y direcciones de cliente, sin tener que preocuparse por las tablas y columnas de la base de datos subyacente donde se almacenan estos datos. Con Entity Framework, los desarrolladores pueden trabajar en un nivel mayor de abstracción cuando tratan con datos, y pueden crear y mantener aplicaciones orientadas a datos con menos código que en las aplicaciones tradicionales. Dado que Entity Framework es un componente de .NET Framework, las aplicaciones de Entity Framework se pueden ejecutar en cualquier equipo en el que esté instalado .NET Framework a partir de la versión 3.5 SP1. (MSDN, Documentación: Microsoft, 2016).

#### **7.1.4.4. Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos. (MSDN, Documentación: Microsoft, 2016).

#### **7.1.4.5. Bootstrap**

Es un framework front-end gratuito para el desarrollo web más rápido y más fácil, incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS para tipografía, formas, botones, tablas de navegación, modales, carruseles de imágenes y muchas otras, así como complementos opcionales de JavaScript, también brinda la posibilidad de crear diseños responsivos. (W3schools, 2016)

#### **7.1.4.6. JQuery**

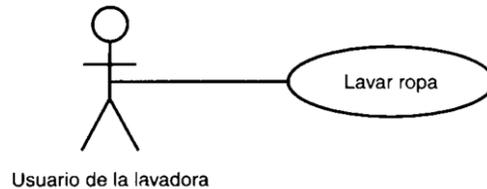
Es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el BarCamp NYC. JQuery es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

JQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privados. JQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. (jquery, 2016).

### **7.1.5. Análisis y diseño de sistemas**

#### **7.1.5.1. Modelado de casos de uso**

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desarrolladores del sistema, ésta es una herramienta valiosa, ya que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario. Esto es importante si la finalidad es crear un sistema que pueda ser utilizado por la gente en general (no sólo por expertos en computación). (Schmuller, 1996).



*Ilustración 2 Ejemplo de caso de uso*

A la figura correspondiente al usuario de la lavadora se le conoce como actor. La elipse representa el caso de uso.

### **7.1.5.2. Diagramas de secuencias**

(Schmuller, 1996) Explica que: los diagramas de clases y los de objeto representan información estática. No obstante, en un sistema funcional los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos.

Continuando con el ejemplo de la lavadora, entre los componentes de la lavadora se encuentran: una manguera de agua (para obtener agua fresca), un tambor (donde se coloca la ropa) y un sistema de drenaje. Por supuesto, estos también son objetos (como verá, un objeto puede estar conformado por otros objetos).

¿Qué sucederá cuando invoque al caso de uso Lavar ropa? Si damos por hecho que completó las operaciones “agregar ropa”, “agregar detergente” y “activar”, la secuencia sería más o menos así:

- a) El agua empezará a llenar el tambor mediante la manguera.
- b) El tambor permanecerá inactivo durante cinco minutos.
- c) La manguera dejará de abastecer agua.
- d) El tambor girará de un lado a otro durante quince minutos.
- e) El agua jabonosa saldrá por el drenaje.
- f) Comenzará nuevamente el abastecimiento de agua.
- g) El tambor continuará girando.
- h) El abastecimiento de agua de detendrá.
- i) El agua del enjuague saldrá por el drenaje.

- j) El tambor girará en una sola dirección y se incrementará su velocidad por cinco minutos.
- k) El tambor dejará de girar y el proceso de lavado habrá finalizado.

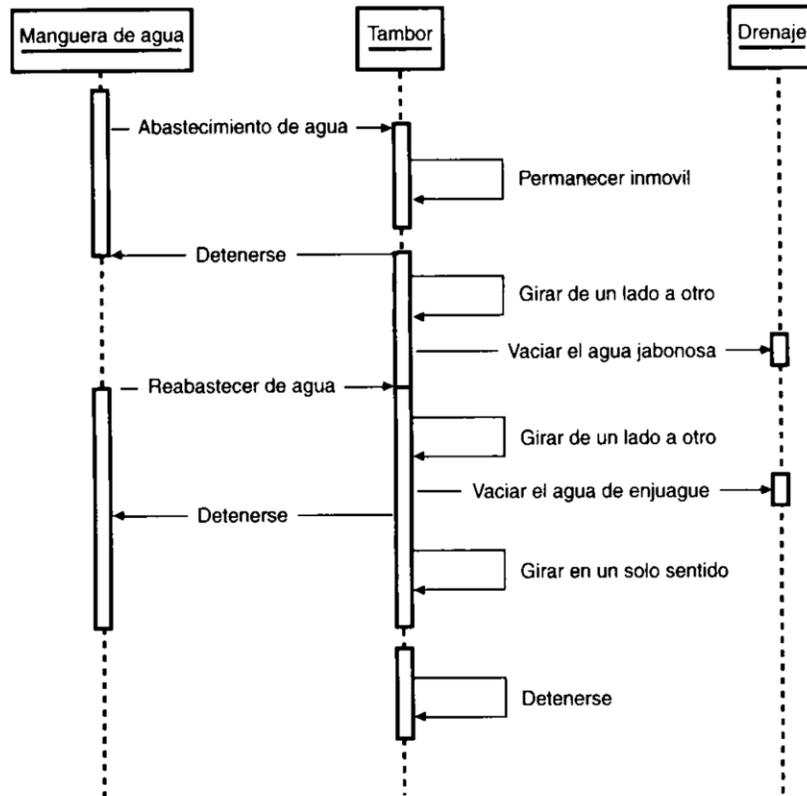


Ilustración 3 Ejemplo de diagrama de secuencia

### 7.1.5.3. Diagramas de colaboración

Los elementos de un sistema trabajan en conjunto para cumplir con los objetivos del sistema, y un lenguaje de modelado deberá contar con una forma de representar esto. El diagrama de colaboraciones UML fue diseñado con este fin. (Schmuller, 1996).

Un ejemplo sería agregar un cronómetro interno al conjunto de clases que constituyen a una lavadora. Luego de cierto tiempo, el cronómetro detendrá el flujo de agua y el tambor comenzará a girar de un lado a otro.

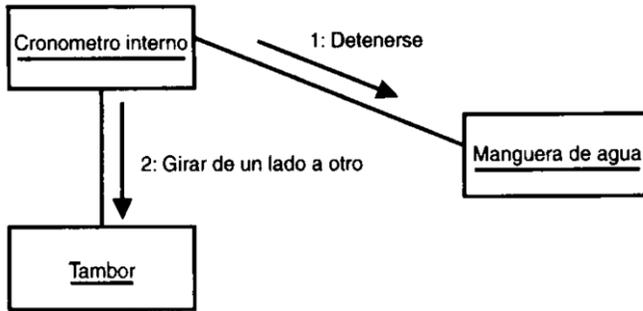


Ilustración 4 Ejemplo de diagrama de colaboración

#### 7.1.5.4. Diagramas de clases

Las metodologías orientadas a objetos se enfocan en descubrir clases, atributos, métodos y relaciones entre las clases. Puesto que la programación se realiza al nivel de la clase, la definición de clases es una de las tareas más importantes del análisis orientado a objetos. Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en particular. Un diagrama de clases también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases. Las clases se representan mediante rectángulos en un diagrama de clases. En el formato más simple, el rectángulo podría incluir sólo el nombre de la clase, pero también podría incluir los atributos y métodos. Los atributos son lo que la clase sabe sobre las características de los objetos, y los métodos (también conocidos como operaciones) constituyen lo que la clase sabe sobre cómo hacer las cosas. Los métodos son secciones pequeñas de código que trabajan con los atributos. El diagrama de clases denota los requerimientos de almacenamiento de datos, así como los de procesamiento. (Kendall & Kendall, 2005).

#### 7.1.6. Modelo del proceso del software

##### 7.1.6.1. Modelo evolutivo

El software, como todos los sistemas complejos, evoluciona en el tiempo. Es frecuente que los requerimientos del negocio y del producto cambien conforme avanza el desarrollo, lo que hace que no sea realista trazar una trayectoria rectilínea hacia el producto final; los plazos apretados del mercado hacen que sea imposible la terminación de un software perfecto, pero debe lanzarse una versión limitada a fin de aliviar la presión de la competencia o del negocio; se comprende bien el

conjunto de requerimientos o el producto básico, pero los detalles del producto o extensiones del sistema aún están por definirse. En estas situaciones y otras parecidas se necesita un modelo de proceso diseñado explícitamente para adaptarse a un producto que evoluciona con el tiempo.

Los modelos evolutivos son iterativos. Se caracterizan por la manera en la que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software. (Pressman, 2010).

## **7.2. Marco Contextual**

### **7.2.1. La organización**

El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) es una Institución académica y de investigación dedicado a contribuir al aprovechamiento y a la protección de los recursos hídricos de Nicaragua y Centroamérica, el cual forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua) desde su fundación en 1980.

La labor del Centro se inspira en los más altos valores éticos de honestidad, responsabilidad, integridad, alta calidad y objetividad de la información científica que genera.

### **7.2.2. Misión**

El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) tiene como misión institucional generar y proveer información científica, desarrollar, adecuar y transferir tecnología limpia, brindar servicios científico-técnicos, capacitar y adiestrar recursos humanos a fin de posibilitar el aprovechamiento racional de los recursos hídricos en función del desarrollo social y económico ambientalmente sostenible.

### **7.2.3. Visión**

El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) tiene como misión institucional generar y proveer información científica, desarrollar, adecuar y transferir tecnología limpia, brindar servicios científico-técnicos, capacitar y adiestrar recursos humanos a fin de posibilitar el

aprovechamiento racional de los recursos hídricos en función del desarrollo social y económico ambientalmente sostenible.

#### **7.2.4. Filosofía de trabajo**

La filosofía de trabajo se basa en el enfoque integral de los problemas y desafíos de la investigación científica y de la gestión de los recursos hídricos. Están conscientes que los retos actuales y del futuro no podrán ser abordados sin la suma de esfuerzos conjuntos a través de redes colaborativas, por ello su trabajo se desarrolla sobre la base sólida de la colaboración interinstitucional son esenciales, así como la ética y objetividad científica.

#### **7.2.5. Capacidades diagnósticas y de investigación**

La gestión integral de los recursos hídricos requiere una capacidad diagnóstica multidisciplinaria para poder caracterizar el recurso agua en todas sus características físicas, químicas, de contaminantes, hidrogeológicas y biológicas.

Los diagnósticos ambientales se basan en la información producida en los 9 laboratorios del CIRA/UNAN que son una herramienta que apoya la investigación científica del centro. Se ofrece esta capacidad a las instituciones del estado y a las empresas privadas para ser utilizadas en evaluar el recurso agua con relación a los aspectos de salud y ambiente.

El Área de Investigación y Desarrollo (AID) lidera, gestiona, promueve y facilita el quehacer investigativo, innovador y la extensión universitaria del CIRA/UNAN-Managua.

Se realizan investigaciones científicas orientadas a la gestión y desarrollo sostenible de los recursos hídricos nacionales y regionales. Trabajando en colaboración con instituciones nacionales y extranjeras generando conocimiento científico y proponiendo soluciones a los tomadores de decisiones para el beneficio de la sociedad nicaragüense. Su forma de trabajo tiene un enfoque inter, multi y transdisciplinario.

## **8. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **8.1. Tipo de investigación**

La investigación que se está desarrollando es de tipo aplicada porque es realizada a partir de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la carrera de licenciatura en ciencias de la computación. El producto final es un software que apoye la gestión del conocimiento.

### **8.2. Tipo de estudio**

#### **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información**

Es de tipo retrospectiva debido a que se ha venido investigando cómo venían trabajando los empleados en años anteriores. Estudiando principalmente lo que tiene que ver con cultura organizacional.

#### **Según el período y secuencia del estudio**

Es de corte transversal porque el estudio se realizó una sola vez y durante el periodo del primer semestre del año dos mil dieciséis.

#### **Según el análisis y alcance de los resultados**

Es de tipo explicativo, ya que la institución no cuenta con ninguna herramienta informática que apoye la gestión del conocimiento, y no se han realizado estudios al respecto, por lo que se ha recopilado información que detalla bien la situación actual, y puede servir de apoyo en el futuro para otras personas que quieran retomar el presente tema de investigación.

### **8.3. Universo y Muestra**

#### **Universo de estudio**

El universo del estudio es el Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA) está conformado por todos los empleados, 129 en total.

## **Muestra**

Como muestra del estudio se tomó el total de empleados que laboran en los 9 laboratorios, 80 empleados que representan un 62% del universo, estos fueron seleccionados ya que poseen el conocimiento clave de la institución.

### **8.4. Técnicas e Instrumentos utilizados para la recolección de la información**

- Entrevistando al personal de la empresa, concretamente, a aquellos que son considerados expertos en las áreas de interés.
- Observando el funcionamiento de la institución.
- Examinando documentos, sobre todo aquellos que se utilizan para recoger o visualizar información.
- Utilizando la experiencia adquirida en el diseño de aplicaciones similares.
- Consultando tesis monográficas de alumnos egresados de la carrera de computación para comprender mejor el objeto de estudio.
- Haciendo uso del internet, obteniendo información relevante sobre las tecnologías que se están usando actualmente en el diseño del software.
- Aplicando instrumentos para conocer la cultura organizacional.

### **8.5. Instrumento**

Para el desarrollo de la investigación se aplicó la encuesta de Denison, constituida por 60 preguntas cerradas, la cual permite generar una descripción y un análisis directo, sistémico y comprensible de la cultura organizacional por medio de la evaluación de los patrones de comportamiento o prácticas que influyen en el desempeño. Para cada una de las cuatro características culturales básicas: involucramiento, consistencia, adaptabilidad y misión, el modelo define tres índices para cada una de ellas, los cuales son medidos por cinco ítems o preguntas, como se muestra a continuación:

CARACTERÍSTICA	INDICES	No. de preguntas o ítems.
<b>Involucramiento</b>	Envolvimiento	1 al 5
	Orientación al equipo	6 al 10
	Desarrollo de capacidades	11 al 15
<b>Consistencia</b>	Valores Centrales	16 al 20
	Acuerdo	21 al 25
	Coordinación e Integración	26 al 30
<b>Adaptabilidad</b>	Creación del cambio	31 al 35
	Enfoque en el cliente	36 al 40
	Aprendizaje organizacional	41 al 45
<b>Misión</b>	Dirección e integración estratégica.	46 al 50
	Objetivos y metas	51 al 55
	Visión	56 al 60

*Ilustración 5 Distribución de preguntas en la encuesta Denison.*

Las preguntas fueron medidas bajo el diseño de la escala de Likert,

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

*Ilustración 6 Escala Likert*

Por cada ítem de la encuesta se hizo una calificación, al igual se hizo el promedio de los mismos por cada índice (sub-escalas), y los promedios de los índices por cada rasgo (escalas), y la escala de evaluación para medir el desempeño es la siguiente:

Bajo		Promedio	Alto	
1	2	3	4	5

*Ilustración 7 Escala de evaluación indicadores de desempeño*

## 8.6. Recolección de la información

Para la recolección de la información se entregó en medio físico 80 encuestas individuales en la sede del CIRA. Se tabularon las encuestas haciendo uso Microsoft Office Excel 2013, partir de esta tabulación se obtuvo los promedios de los ítems, índices, rasgos o características culturales e indicadores de desempeño.

Finalmente, la investigación concluyó con el análisis e interpretación de la información del modelo de Denison Organizational Culture Survey (DOCS), describiendo las características propias del perfil cultural de la organización.

## **9. RESULTADOS**

### **9.1. Análisis de la cultura organizacional**

#### **9.1.1. Resultados obtenidos al aplicar el cuestionario de Denison Organizational Culture Survey (DOCS)**

En este capítulo se presentan los resultados de este estudio que examinó los niveles de adaptabilidad, la misión, la participación, y la consistencia de esta organización. Promedios de índice fueron calculados y utilizados para producir promedios de los rasgos de la adaptabilidad, la misión, la participación, y la consistencia. Se utilizó la Encuesta de Cultura Organización de Denison con escala Likert para interpretar la media de rasgos y se utiliza para indicar un nivel de rendimiento para las características de adaptabilidad, la misión, la participación, y la coherencia de la organización. El universo consta de 129 empleados, y se utilizó una muestra de 80 empleados.

Tabla 1 Resultados de encuesta aplicada

#Pregunta	Muy en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutro (3)	De acuerdo (4)	Muy de acuerdo (5)	Total	Media
<b>Involucramiento</b>							<b>3.53</b>
<b>Empoderamiento</b>							<b>3.71</b>
1. La mayoría de los miembros de este grupo están muy comprometidos con su trabajo.	4	11	6	34	25	80	3.81
2. Las decisiones con frecuencia se toman en el nivel que dispone de la mejor información.	4	11	15	34	15	79	3.57
3. La información se comparte ampliamente y se puede conseguir la información que se necesita.	3	18	15	25	18	79	3.47
4. Cada miembro cree que puede tener un impacto positivo en el grupo.	1	10	14	35	19	79	3.77
5. La planificación de nuestro trabajo es continua e implica a todo el mundo en algún grado.	4	9	8	25	32	78	3.92
<b>Orientación al equipo</b>							<b>3.73</b>
6. Se fomenta activamente la cooperación entre los diferentes grupos de esta organización.	6	12	16	29	17	80	3.49
7. Trabajar en este grupo es como formar parte de un equipo.	5	9	8	28	30	80	3.86
8. Acostumbramos a realizar las tareas en equipo, en vez de descargar el peso en la dirección.	2	12	6	26	33	79	3.96

9. Los grupos y no los individuos son los principales pilares de esta organización.	10	9	9	31	21	80	3.55
10. El trabajo se organiza de modo cada persona entiende la relación entre su trabajo y los objetivos de la organización.	4	10	8	33	25	80	3.81
<b>Desarrollo de capacidades</b>							<b>3.16</b>
11. La autoridad se delega de modo que las personas puedan actuar por sí mismas.	4	22	14	26	12	78	3.26
12. Las capacidades del “banquillo” (los futuros líderes en el grupo) se mejoran constantemente.	9	18	24	18	9	78	3.00
13. Este grupo invierte continuamente en el desarrollo de las capacidades de sus miembros.	6	23	12	30	9	80	3.16
14. La capacidad de las personas es vista como una fuente importante de ventaja competitiva.	12	11	10	33	13	79	3.30
15. A menudo surgen problemas porque no disponemos de las habilidades necesarias para hacer el trabajo.	6	27	13	24	10	80	3.06
<b>Consistencia</b>							<b>3.32</b>
<b>Valores centrales</b>							<b>3.40</b>
16. Los líderes y directores practican lo que pregonan.	10	17	24	22	4	77	2.91
17. Existe un estilo de dirección característico con un conjunto de prácticas distintivas.	9	11	23	26	8	77	3.17

18. Existe un conjunto de valores claro y consistente que rige la forma en que nos conducimos.	7	15	12	29	15	78	3.38
19. Ignorar los valores esenciales de este grupo te ocasionará problemas.	4	3	20	31	19	77	3.75
20. Existe un código ético que guía nuestro comportamiento y nos ayuda a distinguir lo correcto.	3	10	9	35	21	78	3.78
<b>Acuerdos</b>							<b>3.28</b>
21. Cuando existen desacuerdos, trabajamos intensamente para encontrar soluciones donde todos ganen.	8	19	18	20	12	77	3.12
22. Este grupo tiene una cultura “fuerte”.	4	13	29	18	12	76	3.28
23. Nos resulta fácil lograr el consenso, aun en temas difíciles.	5	24	22	22	6	79	3.00
24. A menudo tenemos dificultades para alcanzar acuerdos en temas clave.	2	15	19	29	14	79	3.48
25. Existe un claro acuerdo acerca de la forma correcta e incorrecta de hacer las cosas.	5	10	18	31	15	79	3.52
<b>Coordinación e integración</b>							<b>3.29</b>
26. Nuestra manera de trabajar es consistente y predecible.	2	8	15	39	16	80	3.74
27. Las personas de diferentes grupos de esta organización tienen una perspectiva común.	2	21	16	32	8	79	3.29
28. Es sencillo coordinar proyectos entre los diferentes grupos de esta organización.	5	29	21	17	7	79	2.90

29. Trabajar con alguien de otro grupo de esta organización es como trabajar con alguien de otra organización.	1	28	12	29	6	76	3.14
30. Existe una buena alineación de objetivos entre los diferentes niveles jerárquicos.	6	13	17	29	13	78	3.38
<b>Adaptabilidad</b>							<b>3.41</b>
<b>Creación de cambio</b>							<b>3.45</b>
31. La forma que tenemos de hacer las cosas es flexible y fácil de cambiar.	4	22	14	30	10	80	3.25
32. Respondemos bien a los cambios del entorno.	5	18	11	35	11	80	3.36
33. Adoptamos de continuo nuevas y mejores formas de hacer las cosas.	2	9	15	37	16	79	3.71
34. Los intentos de realizar cambios suelen encontrar resistencias.	1	13	20	30	16	80	3.59
35. Los diferentes grupos de esta organización cooperan a menudo para introducir cambios.	2	22	13	31	10	78	3.32
<b>Enfoque en el cliente</b>							<b>3.21</b>
36. Los comentarios y recomendaciones de nuestros clientes conducen a menudo a introducir cambios.	2	4	30	29	11	76	3.57
37. La información sobre nuestros clientes influye en nuestras decisiones.	4	6	35	24	8	77	3.34
38. Todos tenemos una comprensión profunda de los deseos y necesidades de nuestro entorno.	4	15	16	31	12	78	3.41

39. Nuestras decisiones ignoran con frecuencia los intereses de los clientes.	3	31	27	10	5	76	2.78
40. Fomentamos el contacto directo de nuestra gente con los clientes.	11	14	24	15	9	73	2.96
<b>Aprendizaje organizacional</b>							<b>3.56</b>
41. Consideramos el fracaso como una oportunidad para aprender y mejorar.	0	10	10	36	23	79	3.91
42. Tomar riesgos e innovar son fomentados y recompensados.	11	16	22	21	7	77	2.96
43. Muchas ideas “se pierden por el camino”.	5	6	15	37	16	79	3.67
44. El aprendizaje es un objetivo importante en nuestro trabajo cotidiano.	0	3	7	28	42	80	4.36
45. Nos aseguramos que “la mano derecha sepa lo que está haciendo la izquierda”.	10	19	25	15	8	77	2.90
<b>Misión</b>							<b>3.54</b>
<b>Dirección e intención estratégica</b>							<b>3.61</b>
46. Esta organización tiene un proyecto y una orientación a largo plazo.	8	5	10	36	20	79	3.70
47. Nuestra estrategia sirve de ejemplo a otras organizaciones.	2	7	26	26	16	77	3.61
48. Esta organización tiene una misión clara que le otorga sentido y rumbo a nuestro trabajo.	1	5	12	34	27	79	4.03
49. Esta organización tiene una clara estrategia de cara al futuro.	6	7	15	30	22	80	3.69
50. La orientación estratégica de esta organización no me resulta clara.	6	26	14	20	10	76	3.03

<b>Metas y objetivos</b>							<b>3.47</b>
51. Existe un amplio acuerdo sobre las metas a conseguir.	3	13	21	29	11	77	3.42
52. Los líderes y directores fijan metas ambiciosas pero realistas.	5	12	24	23	12	76	3.33
53. La Dirección nos conduce hacia los objetivos que tratamos de alcanzar.	5	10	16	35	12	78	3.50
54. Comparamos continuamente nuestro progreso con los objetivos fijados.	6	6	14	41	12	79	3.59
55. Las personas de esta organización comprenden lo que hay que hacer para tener éxito a largo plazo.	6	10	18	29	16	79	3.49
<b>Visión</b>							<b>3.56</b>
56. Tenemos una visión compartida de cómo será esta organización en el futuro.	8	13	20	28	10	79	3.24
57. Los líderes y directores tienen una perspectiva a largo plazo.	8	9	18	29	14	78	3.41
58. El pensamiento a corto plazo compromete a menudo nuestra visión a largo plazo.	3	11	23	22	19	78	3.55
59. Nuestra visión genera entusiasmo y motivación entre nosotros.	5	5	16	32	21	79	3.75
60. Podemos satisfacer las demandas a corto plazo sin comprometer nuestra visión a largo plazo.	1	6	19	30	22	78	3.85

Tabla 2 Identificación del enfoque de la organización

<b>Internamente vs Externamente Enfocado</b>				
Rasgo	Involucramiento	Consistencia	Adaptabilidad	Misión
Promedio de Rasgo	3.5	3.3	3.4	3.5
Promedio de Rasgo Combinado	3.4		3.5	

Tabla 3 Identificación de la flexibilidad y estabilidad de la organización

<b>Flexible vs Estable</b>				
Rasgo	Adaptabilidad	Involucramiento	Misión	Consistencia
Promedio de Rasgo	3.4	3.5	3.5	3.3
Promedio de Rasgo Combinado	3.5		3.4	

### **Pregunta de Investigación 1**

La primera pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el nivel de adaptabilidad de la organización? Como se ve en la Tabla 1, la media para crear el cambio es 3,45, el enfoque al cliente es 3,21, y el aprendizaje organizacional es 3,56. Por lo tanto, el promedio general para la adaptabilidad es 3,41. En la escala de Likert de 1 a 5, la puntuación de la capacidad de adaptación cae en el medio.

### **Pregunta de Investigación 2**

La segunda pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el nivel de involucramiento de la organización? Como se ve en la Tabla 1, la media del índice de empoderamiento es 3,71, la orientación al equipo es 3.73, y el desarrollo de capacidades es de 3,16. El promedio general para el involucramiento es de 3,53. En la escala de Likert de 1 a 5, la puntuación involucramiento cae en el medio.

### **Pregunta de Investigación 3**

La tercera pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el nivel de consistencia de la organización? Como se ve en la Tabla 1, la media del índice de los valores centrales es 3,40, en acuerdos es 3,28, y la coordinación e integración es 3.29. El promedio general para la consistencia es 3,32. En la escala de Likert de 1 a 5, la puntuación de la consistencia en la organización cae en el medio.

### **Pregunta de Investigación 4**

La cuarta pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el nivel de comprensión de la misión de la organización? Como se observa en la Tabla 1, la media del índice de la dirección e intención estratégica es de 3,61, metas y objetivos es de 3,47, y la visión es 3.56. El promedio general para la misión era 3,54. En la escala de Likert de 1 a 5, la puntuación de la misión de la organización cae en el medio.

### **Pregunta de investigación 5**

La quinta pregunta de investigación fue: ¿Está la organización interna o externamente enfocada? Como se ve en la Tabla 2, el promedio de los rasgos combinados para el involucramiento y la consistencia fue de 3,4. El promedio de los

rasgos combinados para la adaptabilidad y la misión fue de 3,5. Ambos promedios de rasgos combinados tuvieron una pequeña diferencia de 0.1, no obstante, se puede concluir que existe equivalencia en ambos debido a que no es tan grande la diferencia. La organización es interna o externamente enfocada.

### **Pregunta de Investigación 6**

La sexta pregunta de investigación fue: ¿Es la organización flexible o estable? Como se ve en la Tabla 3, el promedio de los rasgos combinados para la adaptabilidad y el involucramiento fue de 3,5. El promedio de los rasgos combinados para la misión y la consistencia fue de 3,4. Ambos promedios de rasgos combinados tuvieron una pequeña diferencia de 0.1, no obstante, se puede concluir que existe equivalencia en ambos debido a que no es tan grande la diferencia. La organización es flexible o estable.

### **Relación de los resultados a las preguntas de investigación**

Siendo 1 la puntuación más baja posible y siendo 5 la puntuación más alta posible, un número representativo que equivale a un 1 indica un bajo nivel de desempeño en el área de rasgos culturales, a 3 indica un desempeño de nivel promedio en el área de rasgos culturales, y un 5 indica un alto nivel de desempeño en el área de rasgos culturales.

En este estudio, el promedio global para el nivel de adaptabilidad se calificó como 3,4. El conocimiento que se obtiene a partir de una puntuación de 3,4, es que la organización estudiada tiene la capacidad de solucionar las demandas del entorno, pero aún no se ha destacado en la capacidad de recibir, interpretar y solucionar las dichas demandas (Denison et al., 2006).

El nivel general de involucramiento, según lo determinado por los empleados de la organización, puntuó 3,5. En la escala de Likert de 1 a 5, esta puntuación cayó en el medio, lo que significa que los empleados de la organización sienten que tienen una cierta cantidad de participación en las decisiones que afectan su trabajo. A partir del modelo de Denison esta puntuación proporciona la perspectiva de que los empleados están comprometidos o sienten que su trabajo está relacionado con los

objetivos de la organización, pero que los sentimientos de compromiso podrían incrementarse si la toma de decisiones democrática fuera más prevalente (Denison et al., 2006). La eficacia de la organización está en "función del grado de involucramiento y participación de los miembros de la organización" (Denison, 1990, p.7), y en este caso se tienen empleados que no están altamente involucrados, no sienten el sentido de pertenencia y responsabilidad que, según Denison, se necesita para ser una organización eficaz.

El nivel de consistencia para esta organización puntuó 3,3 de 5. El nivel de consistencia cayó en el medio, los empleados no tienen un completo entendimiento claro del hacer y no hacer dentro de la cultura de la organización; lo que significa que los empleados no comprenden completamente o no participan en las creencias y valores de la organización (Denison, 1990). Tener creencias y valores compartidos da una idea de la capacidad de la organización para alcanzar un consenso sobre la toma de decisiones y llevar a cabo los objetivos coordinados. Esto impacta la capacidad de la organización para ser eficaz, porque según lo explicado por Denison et al. (2006), "las organizaciones son eficaces cuando son coherentes y bien integradas" (p. 6); Por lo tanto, una organización que no tiene una clara comprensión completa del hacer y no hacer de la cultura tendrá que luchar para obtener una sensación de consistencia.

Según los resultados, el nivel de comprensión de la misión de la organización puntuó 3,5 de 5. Esta puntuación indica la idea de que los empleados de esta organización no entienden completamente el propósito de la organización y la dirección o meta que la organización intenta conseguir. Sin un completo entendimiento claro del propósito y la dirección que la organización intenta conseguir, los empleados no tienen una comprensión clara de las creencias y objetivos de la organización. Según Denison et al. (2006), las organizaciones eficaces tienen un claro sentido de propósito y dirección; Por lo tanto, esta organización, que no tiene un completo entendimiento claro de la dirección o los objetivos de su organización, no será capaz de ser una organización altamente

efectiva, hasta que la dirección y metas claras se proporcionen a los empleados de la organización.

El promedio de los rasgos combinados para el involucramiento y la consistencia puntuó 3,4 sobre 5. Este resultado demuestra que la organización reconoce la dinámica interna de la organización, como los sistemas, estructuras y procesos que conforman el marco de la organización. Pero debido a anotar 3.4 de 5, se puede concluir que los empleados sienten que la organización aún no ha sido capaz de perfeccionar ciertos componentes internos ("Información general sobre Denison", n.d.). Un promedio de rasgos combinados para la adaptabilidad y la misión puntuó 3,5 sobre 5. Este resultado demuestra que la organización tiene un enfoque externo en el que la organización monitorea el mercado externo. Aunque con una puntuación de 3,5, los empleados de la organización no pueden sentir que la organización está completamente en sintonía con su mercado o pueden tener dificultades para analizar dónde se dirige el mercado. A pesar de esto, se pueden hacer mejoras en las áreas. Analizando los promedios de rasgos combinados (3.4 y 3.5) de 5, sentido de que la organización ha conciliado las demandas conflictivas de ser internamente vs externamente enfocada; que de acuerdo con Denison (1990) es la esencia de las culturas eficaces.

El promedio de los rasgos combinados para la adaptabilidad y el involucramiento se obtuvo 3,5 sobre 5. Esta puntuación es un ejemplo de que los empleados sienten que esta organización tiene la capacidad de cambiar en respuesta a su entorno, aunque los empleados pueden sentir que la organización puede no ser lo suficientemente flexible de manera oportuna cuando se produzcan cambios en el entorno, lo que provoca esta puntuación a ser menor ("Información general sobre Denison", sf). El promedio de rasgos combinados para la misión y la consistencia puntuó 3,4 sobre 5. Una puntuación de 3.4 demuestra que la organización tiene la capacidad de permanecer enfocado y predecible, pero puntuando 3.4 de 5 puede indicar que los empleados sienten que la organización no se mantendrá estable a través del tiempo. Aunque ambos resultados podrían mejorar para llevar el resultado a 5, las demandas de flexibilidad vs estabilidad obtuvieron puntajes de (3.5 y 3.4) lo

que significan que la organización ha conciliado las demandas conflictivas de ser flexible vs estable, que de acuerdo a Denison (1990) es la esencia efectiva de las culturas.

### 9.1.2. Análisis documental

Tabla 4 Análisis documental CIRA

Aspectos por evaluar	Preguntas orientadoras	Resultados encontrados	Observaciones
<b>Tipo de institución</b>	¿Qué tipo de institución está siendo objeto de estudio?	Es una institución académica y de investigación.	El aprendizaje es un objetivo importante en el trabajo diario
<b>Quehacer</b>	¿A qué se dedica la institución?	Se dedica a contribuir al aprovechamiento y a la protección de los recursos hídricos de Nicaragua y Centroamérica.	Adoptan de continuo nuevas y mejores formas de hacer las cosas.
<b>Fundación</b>	¿Cuándo se fundó?	Se fundó en 1980.	Forma parte de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua).
<b>Logo</b>	¿Poseen un logo que los identifique?		Al tener un logo que los identifique, siguen formando parte de la UNAN-Managua.

<p><b>Organigrama</b></p>	<p>¿Poseen un organigrama institucional?</p>	 <pre> graph TD     R[<b>Rectoría UNAN-Managua</b>] --- CD[<b>Consejo de dirección</b>]     R --- D[<b>Dirección y Subdirección CIRA</b>]     D --- AA[<b>Área Administrativa</b>]     D --- AD[<b>Área de Docencia</b>]     D --- AL[<b>Área Analítica (Laboratorios)</b>]     D --- ID[<b>Área de Investigación y Desarrollo</b>]     D --- AT[<b>Área Técnica, Aseguramiento y Control de Calidad</b>] </pre>	<p>Todos se encuentran unidos a una perspectiva común. Habiendo una buena alineación de objetivos entre los diferentes niveles jerárquicos.</p>
<p><b>Servicios</b></p>	<p>¿Qué servicios ofrecen? ¿A quiénes?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos ambientales</li> <li>• Estudios limnológicos</li> <li>• Estudios hidrogeológicos e hidrológicos</li> <li>• Datación de sedimentos</li> <li>• Estimación de tasa de sedimentación y erosión</li> <li>• Servicios analíticos en parámetros microbiológicos, hidrobiológicos, hidroquímicos y de contaminantes</li> </ul>	<p>Ofrecen servicios a la UNAN, y a organizaciones externas.</p>
<p><b>Misión</b></p>	<p>¿Tienen una misión?</p>	<p>El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) tiene como misión institucional generar y proveer información científica, desarrollar, adecuar y transferir tecnología limpia, brindar servicios científico-técnicos, capacitar y adiestrar recursos humanos a fin de posibilitar el aprovechamiento racional de los recursos hídricos en función del desarrollo social y económico ambientalmente sostenible.</p>	<p>Tienen una misión clara que les otorga sentido y rumbo a su trabajo.</p>

<b>Visión</b>	¿Tienen una visión?	El Centro para la Investigación en Recursos Acuáticos de Nicaragua (CIRA/UNAN-Managua) tiene como misión institucional generar y proveer información científica, desarrollar, adecuar y transferir tecnología limpia, brindar servicios científico-técnicos, capacitar y adiestrar recursos humanos a fin de posibilitar el aprovechamiento racional de los recursos hídricos en función del desarrollo social y económico ambientalmente sostenible.	Les genera entusiasmo y motivación.
<b>Valores</b>	¿Con qué valores se sienten identificado?	La labor del Centro se inspira en los más altos valores éticos de honestidad, responsabilidad, integridad, alta calidad y objetividad de la información científica que genera.	Los valores guían el comportamiento de los trabajadores y les ayuda a distinguir lo correcto.
<b>Filosofía de trabajo</b>	¿Cuál es su filosofía de trabajo?	Se basa en el enfoque integral de los problemas y desafíos de la investigación científica y de la gestión de los recursos hídricos. Estamos conscientes que los retos actuales y del futuro no podrán ser abordados sin la suma de esfuerzos conjuntos a través de redes colaborativas, por ello nuestro trabajo se desarrolla sobre la base sólida de la colaboración interinstitucional, así como la ética y objetividad científica.	Acostumbrados a trabajar en equipo.
<b>Ritos</b>	¿Qué tipo de ritos practican?	Cada año se celebra la semana del medio ambiente, donde se hacen expo-ciencias para el público en general, principalmente para los estudiantes de la UNAN-Managua.	Se lleva a cabo esto, en la semana del 5 de junio de cada año.

## 9.2. Análisis del conocimiento organizacional

### 9.2.1. Entrevista

#### ¿Qué tipo de conocimiento se maneja?

R: Se maneja todo lo relacionado al estudio investigativo de los recursos hídricos a nivel nacional como regional, como estudio de aguas superficiales, aguas subterráneas, lluvias y servicios analíticos; a través de procesamientos de muestras de: agua, suelo, sedimentos, tejidos biológicos sangre, grasa y leche materna.

#### ¿Dónde se encuentra el conocimiento?

R: El conocimiento se encuentra de manera integrada y específica en base a la formación académica de cada uno de los miembros del personal del centro, como lo son: docentes investigadores, especialistas en análisis de laboratorios, técnicos de muestreos, en sus diferentes especialidades (biólogos, hidrogeólogos, microbiólogos, químicos, hidroquímicos, geólogos y agrónomos).

#### ¿Cómo se almacena el conocimiento?

R: Se almacena en cada uno de los 129 empleados con los que cuenta esta institución y mediante un **Sistema de Gestión de la calidad** que está implantado y se ejecuta en el centro de investigación, el cual es una bitácora acerca de todas las actividades que se realizan, desde el registro de cómo se lava la cristalería hasta la emisión de un resultado en físico. También dichas actividades son registradas en formatos digitales (tales como documentos en Word, en Excel, etc.) Y en formatos físicos (en papel).

#### ¿Cómo se distribuye el conocimiento?

R: Se genera y transmite conocimiento mediante resultados de estudios el cual es distribuido en cada una de las unidades laborales (principalmente en laboratorios) para futuros estudios. Actualmente se trabaja en proyectos de interés social, de carácter nacional e internacional, a través de alcaldías y mediante diferentes convenios con universidades nacionales en donde nuestros docentes e investigadores transmiten sus conocimientos en charlas y capacitaciones.

### 9.3. Propuesta de modelo para la gestión del conocimiento en el CIRA

Finalmente, después de haber analizado la cultura organizacional, se pudo observar por medio de los instrumentos aplicados, a como fueron; el cuestionario de Denison y la entrevista realizada, que existe adaptabilidad, involucramiento, consistencia, comprensión de la misión, estabilidad, flexibilidad, enfoque interno y externo, por parte de los empleados que conforman esta organización, pero a un nivel *promedio*, según en la escala Likert mostrada. Esto quiere decir que aún queda mucho por mejorar, hasta lograr llegar a una puntuación más alta, que sería lo ideal. Por esta razón, se propone un modelo de gestión del conocimiento que contribuya a mejorar esta puntuación, ya que es el que más se adapta a las necesidades de la institución, y de forma implícita ellos usan este modelo sin saber de su existencia.

El modelo a proponer es el Knowledge Management Assessment Tool (KMAT) o Herramienta de Evaluación Administrativa de Conocimiento: el KMAT es un instrumento de evaluación y diagnóstico, construido sobre la base del Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC (1999). El modelo propone cinco facilitadores (liderazgo, cultura, tecnología, medición y procesos) que favorecen el proceso de administrar el conocimiento organizacional.

**Liderazgo:** comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas. La directiva del CIRA deberá enfocarse en el análisis del uso del conocimiento para crear los lineamientos precisos sobre la GC.

**Cultura:** refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento. Cabe mencionar que el centro posee lo que es una cultura fuerte y eficaz, la cual puede seguir mejorando, al seguir creando más espacios de socialización del conocimiento.

**Tecnología:** se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez. El CIRA deberá corroborar cada

cierto tiempo el funcionamiento adecuado de la tecnología de comunicación y monitorear nuevas tecnologías.

**Medición:** se pretende que el centro realice la medición del capital intelectual y la forma en que distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.

**Procesos:** incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados. Para ello es necesario asignar o crear la figura de un Gerente del Conocimiento

## 9.4. Estudio de factibilidad

Luego de definir la problemática y establecer las causas que ameritan una herramienta de apoyo a la gestión del conocimiento en el lugar, fue necesario detallar el análisis técnico, económico y operativo que implica la implantación del sitio propuesto (e-portafolio). A continuación, se describen estos puntos.

### 9.4.1. Factibilidad técnica

Este estudio estuvo destinado a recolectar información sobre la tecnología existente y sobre aquella que debe ser adquirida en la organización, tanto hardware como software para garantizar el funcionamiento y la posibilidad de hacer uso de los mismos en la fase desarrollo e implementación de la herramienta. Fue necesario contar con lo detallado a continuación.

Hardware
1 Servidor
1 Router + Modem Yota
3 Mouse USB
3 Memoria USB 16 GB
3 Laptop
Software
Microsoft Office 2016 Profesional
3 Visual Studio 2013 Ultimate
3 MS SQL Server 2012
Microsoft Windows 10 PRO x64
StarUML Education License
Eset Smart Security 8 x64 (Licencia 3 PC)
1 Embarcadero ER Studio
Microsoft Windows Server 2012 R2

*Ilustración 8 Factibilidad técnica*

### 9.4.2. Factibilidad económica

CIRA, UNAN-Managua, cuenta con los recursos económicos para la adquisición de equipos tecnológicos (hardware y software) que satisfará las necesidades para la instalación y ejecución de e-portafolio. Se detalla a continuación los recursos

necesarios para el desarrollo de la aplicación durante al menos cinco meses, dicho detalle está basado en cotizaciones realizadas con diferentes proveedores, mismas que se pueden consultar en el Anexo.

RUBROS	COSTO MES	SIN RIESGOS	CON RIESGO
<b>PREPARACION DE OFERTA</b>		\$ 80.00	
<b>RECURSO HUMANO</b>			
Salario	\$ 1,198.50	\$ 4,794.00	\$ 6,088.38
Cargas Sociales	\$ 311.61	\$ 1,246.44	\$ 1,582.98
<b>HARDWARE &amp; SOFTWARE</b>			
Hardware y Software	\$ 2,900.00	\$ 812.00	\$ 1,031.24
Costo Mantenimiento Equipo		\$ 16.24	\$ 20.62
<b>COSTOS FIJOS MENSUALES</b>			
Infraestructura	\$ 150.00	\$ 600.00	\$ 762.00
Comunicación	\$ 80.00	\$ 320.00	\$ 406.40
Suministros Varios	\$ 100.00	\$ 400.00	\$ 508.00
Documentación	\$ 26.21	\$ 104.84	\$ 133.15
<b>UBICACION GEOGRAFICA</b>			
Costo por Distancia		\$ 5.60	\$ 7.11
<b>SUBTOTAL 1</b>		<b>\$ 8,379.12</b>	<b>\$ 10,539.88</b>
<u>Costo con Factores de Riesgo</u>		\$ 8,848.35	\$ 11,237.40
<u>Imprevistos</u>		\$ 442.42	\$ 561.87
<b>SUBTOTAL 2</b>		<b>\$ 9,290.77</b>	<b>\$ 11,799.27</b>
<b>Fases de la investigación</b>			
Inicio		\$ 1,625.88	\$ 2,064.87
Planeación		\$ 3,028.79	\$ 3,846.56
Ejecución		\$ 3,707.02	\$ 4,707.91
Control		\$ 650.35	\$ 825.95
Cierre		\$ 278.72	\$ 353.98
<b>Costo del proyecto en valor presente</b>		<b>\$ 9,290.77</b>	<b>\$ 11,799.27</b>
<u>Gastos Legales</u>		\$ 40.07	\$ 50.89
<u>Garantía de Cumplimiento</u>		\$ 250.85	\$ 318.58
<u>Costos Financieros</u>		\$ 464.54	\$ 589.96
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 10,046.23</b>	<b>\$ 12,758.71</b>

Ilustración 9 Resumen de costos, factibilidad económica del proyecto

### 9.4.3. Factibilidad operativa

Los futuros usuarios tienen mucha experiencia el uso de aplicaciones informáticas (web y de escritorio), y están dispuestos a usar la herramienta, solo será necesario brindarles un pequeño entrenamiento en cuanto a las funciones básicas del sitio.



*Ilustración 10 Esquema factibilidad operativa propuesto*

## 10. TÉRMINOS DE REFERENCIAS

### Alcances y limitaciones de la aplicación

- a) El sitio está diseñado para funcionar en un ambiente web, permitiendo el acceso a cada uno de los usuarios registrados del centro.
- b) Se implantará el sitio en un servidor que cuente con los servicios IIS.
- c) El servidor donde se alojará la aplicación será puesto a disposición al CIRA, por la Dirección de Sistemas de Información Universitario y Desarrollo Universitario de la UNAN Managua.
- d) Todos los usuarios registrados en el portal se pueden comunicar ya sea por la sala de chat o por medio de publicaciones que se realicen.
- e) Cada usuario puede editar su información personal, y cambiar su foto de perfil.
- f) El sitio no contempla el manejo de archivos multimedia (documentos, videos, imágenes) dentro del sitio, es decir, que aún no tiene incorporado ese módulo. Solo se contempla el manejo de texto plano. Exceptuando las ocasiones donde el usuario cambié su foto de perfil.
- g) Las publicaciones que se realizan en el muro personal, o en el muro de otros, no contemplan la opción de editar, esa opción aún sigue en construcción.

### Tipos de Usuarios

#### Usuario administrador:

Tendrá acceso a generar reportes.

#### Usuario estándar (empleado):

Será cada empleado, y quienes vienen a involucrarse directamente con las funcionalidades de la aplicación (espacio de chat, realizar publicaciones, leer publicaciones, ver perfiles, etc.)

## Descripción de los módulos del sitio

**Login:** usando ASP.NET MVC Authentication Forms

**Registro de usuarios:** desde la página principal usando ASP.NET MVC Validation

**Muro global:** muestras las publicaciones que hayan realizado los usuarios que están registrados en el portafolio electrónico.

**Muro personal:** muestra las publicaciones que realizaste tú u otras personas, más tu información personal.

**Muro de otros:** puedes visitar los muros de otras personas, ver sus publicaciones, publicar en su muro y leer su información personal.

**Modificar perfil:** formulario validado con APS.NET MVC Validation el cual permite actualizar tu información personal, elegir conocimientos adquiridos de un checklist y cambiar tu imagen personal.

**Reportes:** se puede acceder a un área llamada admin para visualizar 2 reportes, la cantidad de usuarios que hay, y las publicaciones que han realizado, adicionalmente, este última se puede exportar a excel y/o pdf.

Para acceder al reporte deben ingresar a la siguiente URL [admin/reporte](#) y solo podrá acceder el usuario que tenga privilegios como administrador.

**Chat:** muy similar al de Facebook, muestra una lista de personas conectadas la cual es refrescada constantemente para saber quién se conectó/desconectó, y al dar clic a una persona se abre el CHAT.

## Tecnología utilizada en la programación

- ASP.NET MVC C#
- Entity Framework
- SQL Server
- Bootstrap 3
- jQuery
- JS Render

## 11. CONCLUSIONES

En el transcurso esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Mediante el análisis de la cultura organizacional (análisis documental, encuestas aplicadas a empleados, entrevistas realizadas a los directivos) se conoció el tipo de cultura organizacional del centro, fuerte y eficaz; y a la vez al analizar el conocimiento que maneja la institución, se determinó que no sigue ningún modelo.
- ✓ Luego de todo el análisis realizado, se propuso una estrategia basada en el modelo de gestión del conocimiento KMAT, el cual será una guía a seguir para los empleados del centro, en el cual se pretende que se haga mejor uso del conocimiento.
- ✓ Se proporcionó una herramienta informática, e-Portafolio, la cual será implantada en el CIRA, y viene a apoyar y complementar la propuesta de gestión del conocimiento, por medio de cada una de las funcionalidades que posee.

## 12. RECOMENDACIONES

Se sugiere tener presente las siguientes recomendaciones:

- ✓ Motivar a los empleados a que transfieran su conocimiento y lo compartan con el equipo de trabajo, mediante la creación de políticas de estímulo.... ya que el conocimiento cuando es compartido, evoluciona y sirve para solucionar situaciones dentro de la organización.
- ✓ Evaluar la cultura de esta organización anualmente, para conocer cada una las mejoras que han logrado, tomando como base la evaluación realizada en esta investigación, con el fin de mejorar y crecer como institución.
- ✓ Implementar el modelo de gestión del conocimiento propuesto en el Centro para la Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA).
- ✓ Hacer buen uso de la aplicación para compartir conocimiento valioso, por ejemplo: buenas prácticas de trabajo, experiencias obtenidas, conocimientos adquiridos, dificultades encontradas, etc.

### 13. GLOSARIO

**Aprendizaje:** es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

**Arquitectura:** es un entramado de componentes funcionales que aprovechando diferentes estándares, convenciones, reglas y procesos, permite integrar una amplia gama de productos y servicios informáticos, de manera que puedan ser utilizados eficazmente dentro de una organización.

**Capital humano:** se refiere al conocimiento que poseen las personas y que es útil para la empresa, este capital no es propiedad de la empresa, sino de las personas que trabajan en ella, a medida que los individuos incrementen sus conocimientos crecerá el capital humano.

**Capital intelectual:** es la posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con los clientes y destrezas que dan a las empresas una ventaja competitiva en los mercados.

**Comunidades de prácticas:** son grupos, asociaciones, constituidos con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión compartida sobre experiencias prácticas.

**Conocimiento explícito:** es aquel que está codificado y es transmisible a través de algún sistema de lenguaje formal como por ejemplo documentos, presentaciones, diseños, especificaciones, etc.

**Conocimiento tácito:** es aquel que no se encuentra codificado como por ejemplo experiencias de trabajo, emocionales, vivencias, habilidades y creaciones, etc.

**Entorno web:** hace referencia a un ambiente de desarrollo y/o ejecución de programas o servicios en el marco de la web en general. El entorno web es una forma de interfaz de usuario gráfico.

**Gestor de base de datos:** se define como el conjunto de programas que administran y gestionan la información contenida en una base de datos. Ayuda a realizar la definición de los datos, el mantenimiento de la integridad de los datos dentro de la base de datos y el control de la seguridad y privacidad de los datos.

**Hardware:** conjunto de componentes físicos de un sistema informático. Cada una de las partes físicas que forman un ordenador, incluidos sus periféricos.

**Plataforma:** es un sistema que sirve como base para hacer funcionar módulos de hardware o de software con los que es compatible.

**Servidor:** es un recurso de cómputo dedicado a responder a los requerimientos del cliente. Los servidores pueden estar conectados a los clientes a través de redes LANs o WANs, para promover múltiples servicios a los clientes, tales como: impresión, acceso a base de datos, fax, procesamiento de imágenes, etc.

**Software:** el término inglés originalmente define el concepto por oposición a hardware: blando/duro, en referencia a la intangibilidad de los programas y corporeidad de la máquina. Software es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo) que hacen posible operar con el ordenador.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- 📖 Barba, A. & Solís, P. (1997). *Cultura en las organizaciones. Enfoques y metáforas de los estudios organizacionales*. México: Vertiente editorial, S.A. de C.V.
- 📖 Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. 4taed. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A. de C.V.
- 📖 Jones, G. (2008). *Teoría organizacional. Diseño y cambio en las organizaciones*. 5aed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- 📖 Kendall, K. E., & Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistemas* (Sexta edición ed.). México: Pearson Educación, S.A.
- 📖 Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software un enfoque práctico* (Séptima edición ed.). México: McGraw-Hill.
- 📖 Rodríguez Gómez, D. (2015). *Gestión del conocimiento y mejora de las organizaciones educativas*. Barcelona: La Muralla, S.A.
- 📖 Schmuller, J. (1996). *Aprendiendo UML En 24 Horas*. México: Pearson Educación, S.A.
- 📖 Shein, E. (2010). *Organizational Culture and leadership*. 4thedition. United States of America: John Wiley & Son, Inc.
- 📖 Zalpa, G. (2002). *La cultura en las organizaciones empresariales*. Estudios sobre las culturas contemporáneas.

## 15. WEBGRAFÍA

- 🔗 Beatriz. (16 de Julio de 2016). *Sobre compartir conocimiento y colaborar en el trabajo*. Obtenido de <http://compartirconocimientoy.blogspot.com/2013/12/modelos-de-cultura-organizacional.html>
- 🔗 Montañez, J. (18 de Julio de 2016). *oocities*. Obtenido de <http://www.oocities.org/es/johanmontanez/ger/II.html>
- 🔗 MSDN. (16 de Julio de 2016). *Documentación: Microsoft*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd381412(v=vs.108).aspx)
- 🔗 MSDN. (16 de Julio de 2016). *Documentación: Microsoft*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-ni/library/kx37x362.aspx>
- 🔗 MSDN. (16 de Julio de 2016). *Documentación: Microsoft*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399567\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb399567(v=vs.110).aspx)
- 🔗 MSDN. (16 de 07 de 2016). *Documentación: Microsoft*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>
- 🔗 TRI-Latam. (16 de Julio de 2016). *Consultoría Estratégica en Desarrollo Organizacional y Gestión del Talento*. Obtenido de Talento, Transformación e Impacto: [http://www.tri.com.co/Cultura\\_organizacional\\_ModeloDenison.html](http://www.tri.com.co/Cultura_organizacional_ModeloDenison.html)
- 🔗 W3schools. (16 de Julio de 2016). *W3schools.com*. Obtenido de [http://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap\\_get\\_started.asp](http://www.w3schools.com/bootstrap/bootstrap_get_started.asp)

## 16. COMPENDIOS

### 16.1. Compendio A: cronograma de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>Fase total del proyecto</b>	<b>27 días</b>	<b>lun 06/06/16</b>	<b>mar 12/07/16</b>
<b>Análisis de la cultura organizacional</b>	<b>13 días</b>	<b>lun 06/06/16</b>	<b>mié 22/06/16</b>
Realizar análisis documental de la organización	4 días	lun 06/06/16	jue 09/06/16
Realizar encuesta que se aplicará a los empleados	2 días	vie 10/06/16	lun 13/06/16
Aplicar encuesta realizada	1 día	mar 14/06/16	mar 14/06/16
Procesar los datos obtenidos de la encuesta aplicada en la organización	3 días	mié 15/06/16	vie 17/06/16
Analizar los resultados obtenidos después del procesamiento de los datos	3 días	lun 20/06/16	mié 22/06/16
<b>Análisis del conocimiento organizacional</b>	<b>4 días</b>	<b>jue 23/06/16</b>	<b>mar 28/06/16</b>
Aplicar entrevista dirigida a la dirección del centro para conocer el conocimiento que se maneja	1 día	jue 23/06/16	jue 23/06/16
Análisis de la información obtenida de la entrevista	3 días	vie 24/06/16	mar 28/06/16
Elaborar la propuesta de modelo para la gestión del conocimiento	3 días	mié 29/06/16	vie 01/07/16
<b>Desarrollo de herramienta que apoye el modelo propuesto de gestión de conocimiento</b>	<b>20 días</b>	<b>lun 13/06/16</b>	<b>vie 08/07/16</b>
Obtener la documentación de la especificación de requisitos y plan de pruebas de sitio web	2 días	lun 13/06/16	mar 14/06/16
Analizar los requisitos especificados para producir una estructura de los componentes de software	3 días	mié 15/06/16	vie 17/06/16
Producir los componentes del sitio web	8 días	lun 20/06/16	mié 29/06/16
Integrar los componentes del sitio web	2 días	jue 30/06/16	vie 01/07/16
Probar el sitio web	2 días	lun 04/07/16	mar 05/07/16
Solicitar hospedaje del sitio	2 días	mié 06/07/16	jue 07/07/16
Implantación y hospedaje	1 día	vie 08/07/16	vie 08/07/16
<b>Fase de cierre del proyecto</b>	<b>2 días</b>	<b>lun 11/07/16</b>	<b>mar 12/07/16</b>
Imprimir informes para el jurado	1 día	lun 11/07/16	lun 11/07/16
Imprimir tesis final para el departamento y la biblioteca	1 día	mar 12/07/16	mar 12/07/16

## 16.2. Compendio B: factibilidad económica

### 16.2.1. Modelo de estimación de costo

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN



UNAN, MANAGUA

Tutora: M.Sc. Ainoa Calero Castro

#### MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS



IMPLANTACIÓN DE UN PORTAFOLIO ELECTRÓNICO DENOMINADO “E-PORTAFOLIO”, QUE PERMITA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ENTRE LOS ESPECIALISTAS DEL CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN DE RECURSOS ACUÁTICOS DE NICARAGUA (CIRA) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA, EN EL PERIODO DEL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO DOS MIL DIECISÉIS.

#### AUTORES

- 1.- JUAN CARLOS CANALES JARQUÍN
- 2.- CELSO RAMON ALEMÁN ÁLVAREZ
- 3.- BRYAN ALEXANDER JARQUIN GARCÍA

MANAGUA, NICARAGUA. JULIO DE 2016

Ilustración 11 Portada del modelo de estimación de costos

RECURSO HUMANO	Cantidad	Horas/Hombre	Esfuerzo x Hora	Salario Unitario	Sueldo Neto	Sueldo Neto	Nomina Mensual
Analista - Diseñador	1	30	\$ 8.25	\$ 247.50	\$ 247.50	\$ 64.35	\$ 311.85
Administrador de Base de datos	1	8	\$ 12.00	\$ 96.00	\$ 96.00	\$ 24.96	\$ 120.96
Programador	3	40	\$ 6.75	\$ 270.00	\$ 810.00	\$ 210.60	\$ 1,020.60
Diseñador Grafico y WEB	1	20	\$ 2.25	\$ 45.00	\$ 45.00	\$ 11.70	\$ 56.70
<b>% Cargas Sociales</b>	<b>26%</b>				\$ 1,198.50	\$ 311.61	<b>\$ 1,510.11</b>

Ilustración 12 Recursos humanos

<b>Duración del Proyecto</b>	
Tiempo Estimado del Proyecto (Meses)	4
Factor del Tiempo por Riesgo	1.27

<b>Hardware</b>	
1 Servidor	\$ 1,035.00
1 Router + Modem Yota	\$ 75.42
3 Mouse USB	\$ 426.18
3 Memoria USB 16 GB	\$ 400.36
3 Laptop	\$ 1,310.83
<b>SubTotal Hardware</b>	<b>\$3,247.79</b>

<b>Software</b>	
Microsoft Office 2016 Profesional	\$ 539.00
3 Visual Studio 2013 Ultimate	\$ 1,080.00
3 MS SQL Server 2012	\$ 1,950.00
Microsoft Windows 10 PRO x64	\$ 279.00
StarUML Education License	\$ 49.00
Eset Smart Security 8 x64 (Licencia 3 PC)	\$ 69.00
1 Embarcadero ER Studio	\$ 3,504.20
Microsoft Windows Server 2012 R2	\$ 882.00
<b>SubTotal Software</b>	<b>\$8,352.20</b>

<b>Total Hardware &amp; Software</b>	<b>\$ 11,599.99</b>
% Utilización Herramientas en el Proyecto	70%
% Depreciación por Año	30%
% Costo de Mantenimiento	2%

<b>Costos Fijos Mensuales</b>	
Infraestructura (luz, agua, etc.)	\$ 150.00
Comunicación (Internet, Telefonía Fija y Movil)	\$ 80.00
Suministros Varios	\$ 100.00
Documentación	\$ 26.21

Ilustración 13 Productos por rubro

<b>Investigación Preliminar</b>	\$ 80.00
---------------------------------	----------

<b>Imprevistos</b>	
% Imprevistos	5%

<b>Ubicación Geográfica</b>	
Distancia del Proyecto (km)	5
Km/Gal	50
Precio del Combustible	\$ 4.00
# Viajes Programados	7

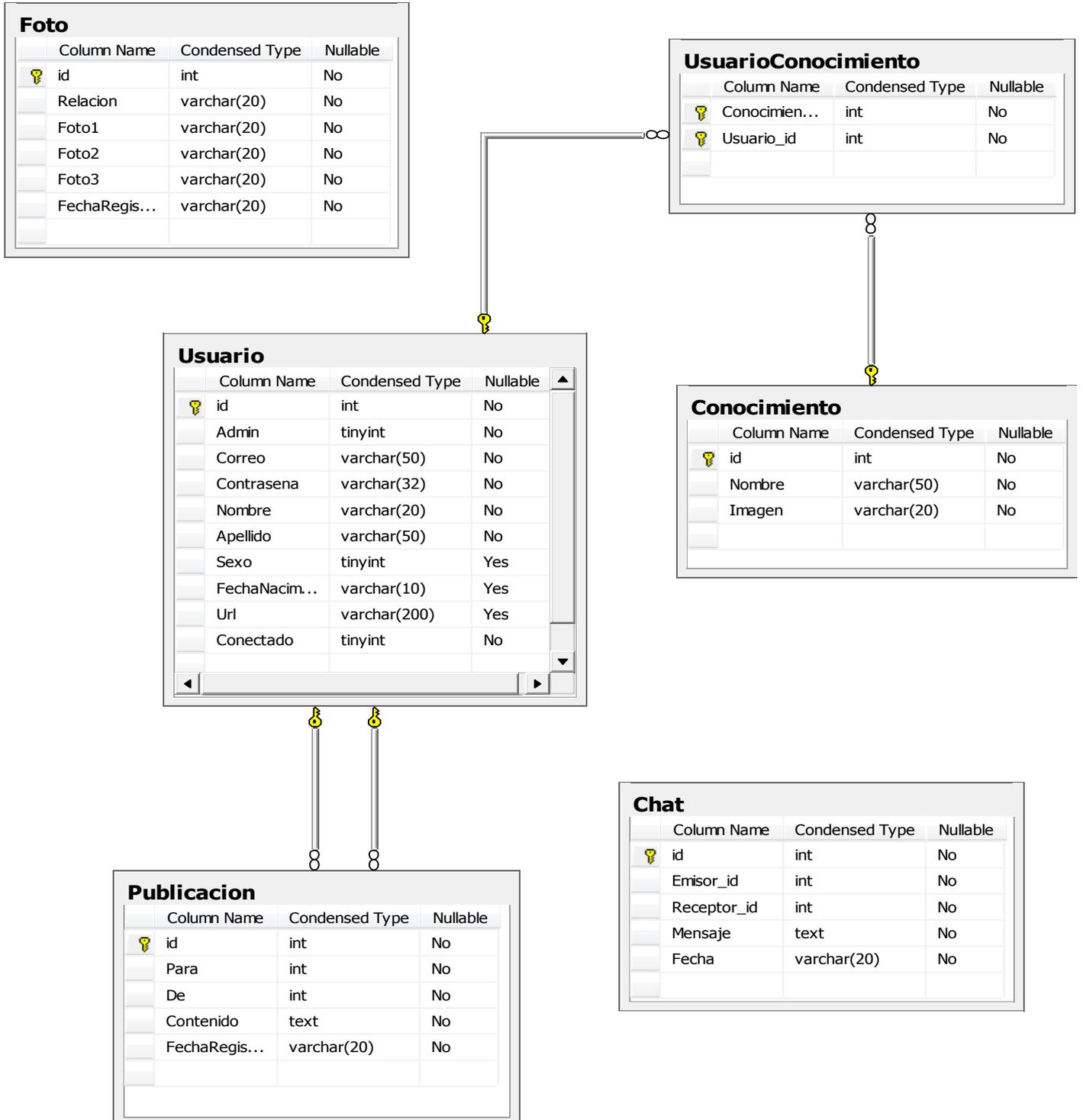
<b>Trabajo de investigación</b>			
Fases del Proyecto	% Asignado	Meses	Duración total
Inicio	17.50%	0.70	0.70
Planeación	32.60%	1.30	2.00
Ejecución	39.90%	1.60	3.60
Control	7.00%	0.28	3.88
Cierre	3.00%	0.12	4.00

<b>Legales</b>	
% Gastos Legales CONTRATO	0.43%
% Costo Financiero	5%

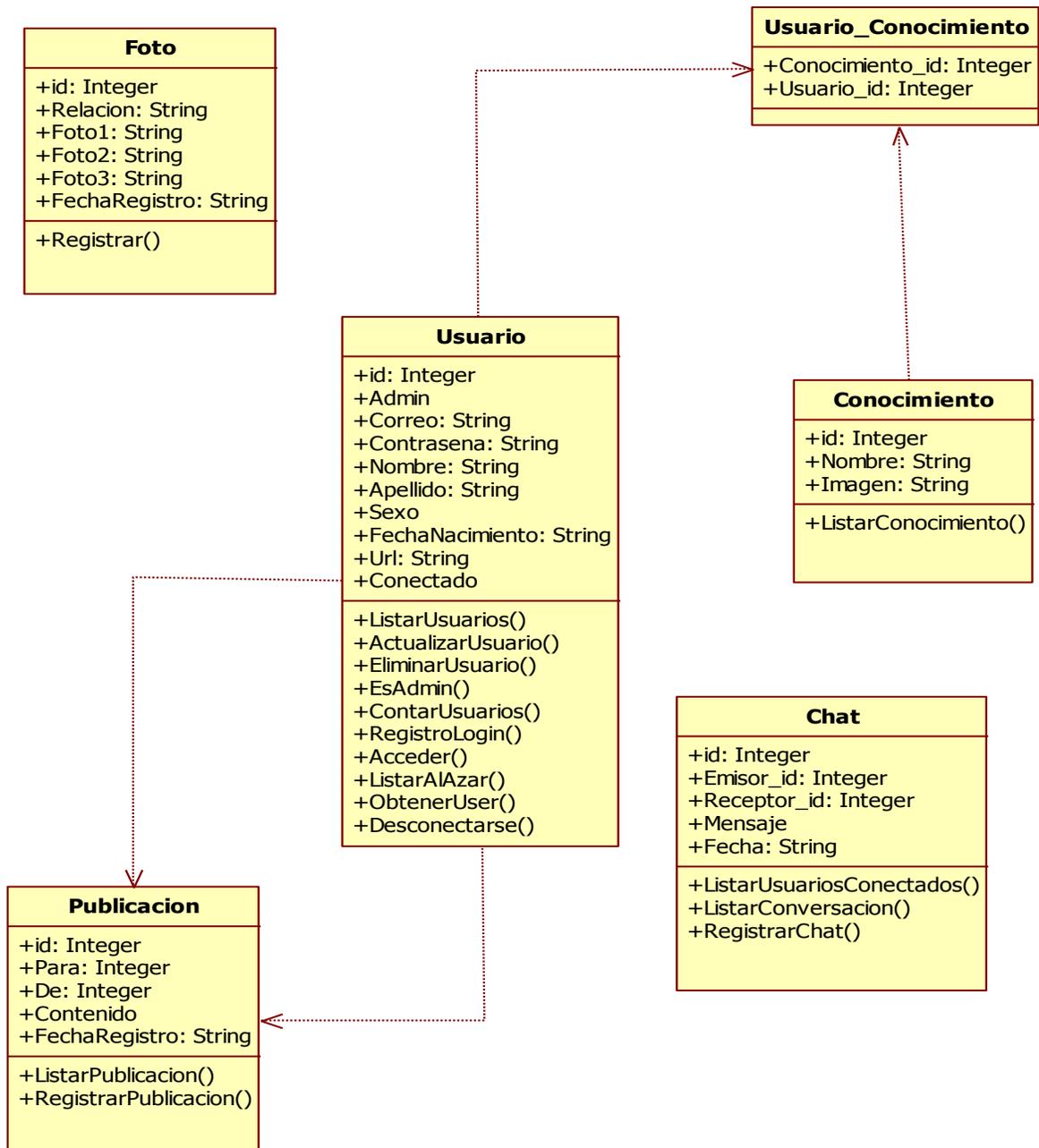
<b>Garantía</b>	
% Cumplimiento	2.70%

## 16.3. Compendio C: Diagramas de Lenguaje de Modelado Unificado: UML y base de datos

### 16.3.1. Estructura de base de datos



### 16.3.2. Diagrama de clases



### 16.3.3. Diagramas de casos de uso

28





#### 16.3.4. Diagramas de secuencia

##### Acceso de Usuario



## Registro De Acceso

☒

**Desconectarse**

14

## Listar Usuarios Conectados

75

Crear List...

**Registrar Chat**

71

**Registrar Publicacion**

2

**Registrar Foto**

3

## Listar Conocimiento

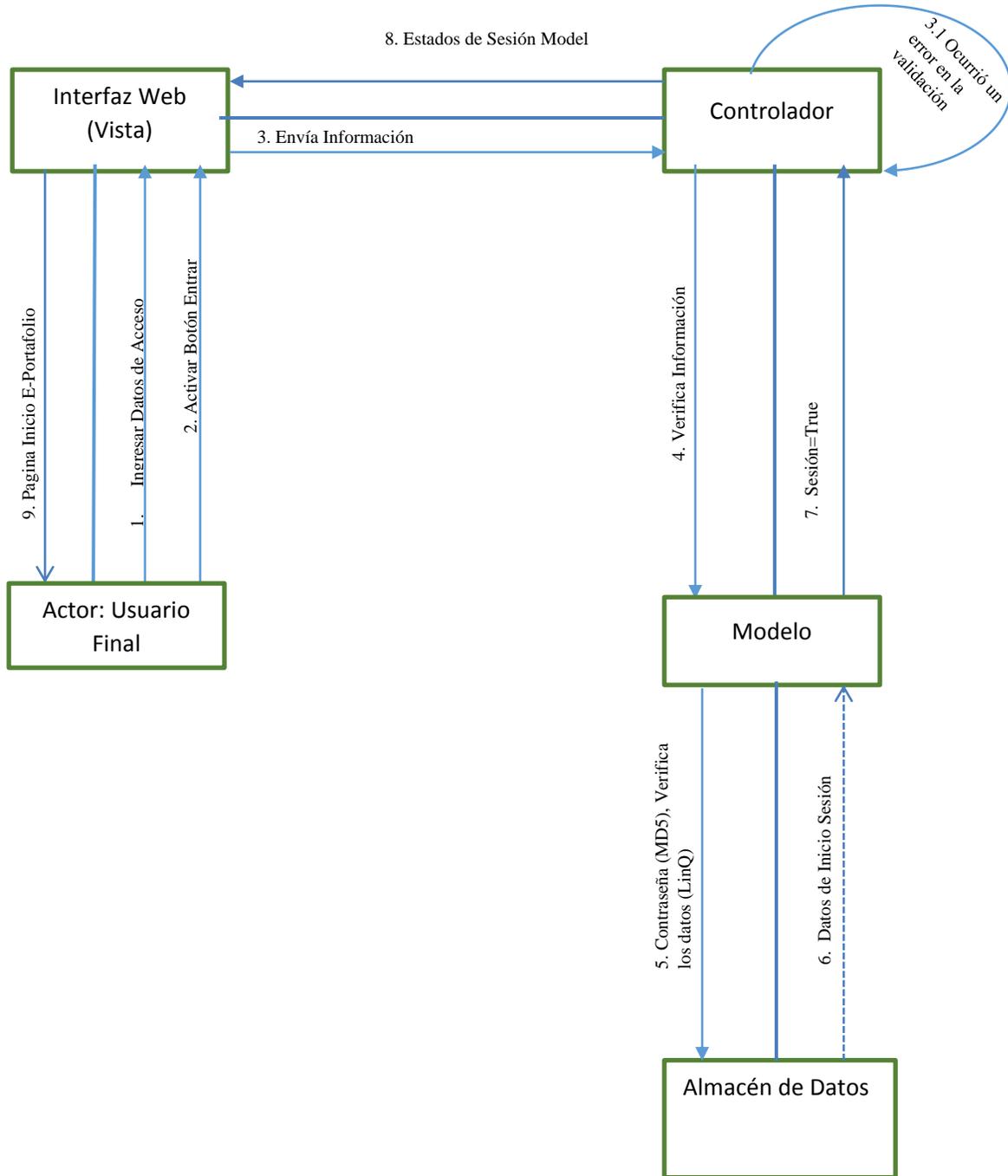


Crear List<Conocimiento>

OrderBy<Conocimiento, String>

### 16.3.5. Diagrama de colaboración

#### Acceder al Portafolio



## 16.4. Compendio D: diseño de pantallas de la aplicación

**Mi Portafolio Electrónico**  
El Primer Portafolio del CIRA

**Ingresar**

Correo  
admin@ciraunan.com

Contraseña

Ingresar

**Registrarme**

Nombre  
Ingrese su nombre

Apellido *El campo Apellido es obligatorio.*  
Ingrese su apellido

Correo  
Ingrese su correo

Contraseña *El campo Contraseña es obligatorio.*  
Ingrese su contraseña

Registrar

Desarrollado por Estudiantes de Computación de la UNAN

Ilustración 14 Acceso al portafolio

**Mi Portafolio Electrónico** Administrador

**Mi Perfil**

Nombre: Administrador  
Edad: 46 años  
Sexo: Hombre  
Conocimientos: 2

**Otros Usuarios**

**Qué sucede en E-Portafolio**

Escriba lo que estas pensando en este momento.  
Escriba lo que desea publicar y luego presione Enter.

**Administrador: 26 de julio a la(s) 05:16**  
haciendo test al servidor web...  
*En el muro de Silvia Flores Sanchez*

**Administrador: 26 de julio a la(s) 04:49**  
Estamos en mantenimiento del Sitio...discúpen los inconvenientes!  
*En el muro de Valeria Delgado*

**Luis: 26 de julio a la(s) 04:44**  
es muy util...  
*En el muro de Silvia Flores Sanchez*

**Luis: 26 de julio a la(s) 04:42**  
Hola a todos, estoy empezando a probar la app  
*En el muro de Valeria Delgado*

**Selvia: 26 de julio a la(s) 04:41**  
Podría pasarme los reportes del día Prof. Valeria.  
*En el muro de Valeria Delgado*

**Selvia: 26 de julio a la(s) 04:40**  
Buenas tardes colegas!  
*En el muro de Valeria Delgado*

**Administrador: 26 de julio a la(s) 04:38**  
Presentando la nueva herramienta tecnologica...  
*En el muro de Silvia Flores Sanchez*

**Administrador: 26 de julio a la(s) 04:38**  
Buenas tardes Maestra Valeria  
*En el muro de Valeria Delgado*

**Sala de Chat**

- Luis
- Valeria
- Selvia

Ilustración 15 Todas las publicaciones

**Mi Perfil**

**Selvia Flores Sanchez**

Edad: 41 años  
 Sexo: Mujer  
 Conocimientos: Administración, Informática, Física, Recursos Marinos, Hidrología

Escriba lo que estas pensando en este momento.  
 Escriba lo que desea publicar y luego presione Enter.

Nombre: Administrador  
 Edad: 46 años  
 Sexo: Hombre  
 Conocimientos: 2

Otros Usuarios

Luis: 26 de julio a la(s) 04:44  
 es muy util...  
*En el muro de Selvia Flores Sanchez*

Selvia: 26 de julio a la(s) 04:40  
 Buenas tardes colegas!

Administrador: 26 de julio a la(s) 04:38  
 Presentando la nueva herramienta tecnologica...  
*En el muro de Selvia Flores Sanchez*

Ilustración 16 Ver el muro de alguien

**Mi Perfil**

**Valeria Delgado**

Edad: 37 años  
 Sexo: Mujer  
 Conocimientos: Ecología, Hidroquímica

Hola buenos dias a todos mis colegas!!!!

Escriba lo que desea publicar y luego presione Enter.

Selvia: 26 de julio a la(s) 04:41  
 Podria pasarme los reportes del dia Prof Valeria.  
*En el muro de Valeria Delgado*

Administrador: 26 de julio a la(s) 04:38  
 Buenas tardes Maestra Valeria  
*En el muro de Valeria Delgado*

Ilustración 17 Realizar publicaciones

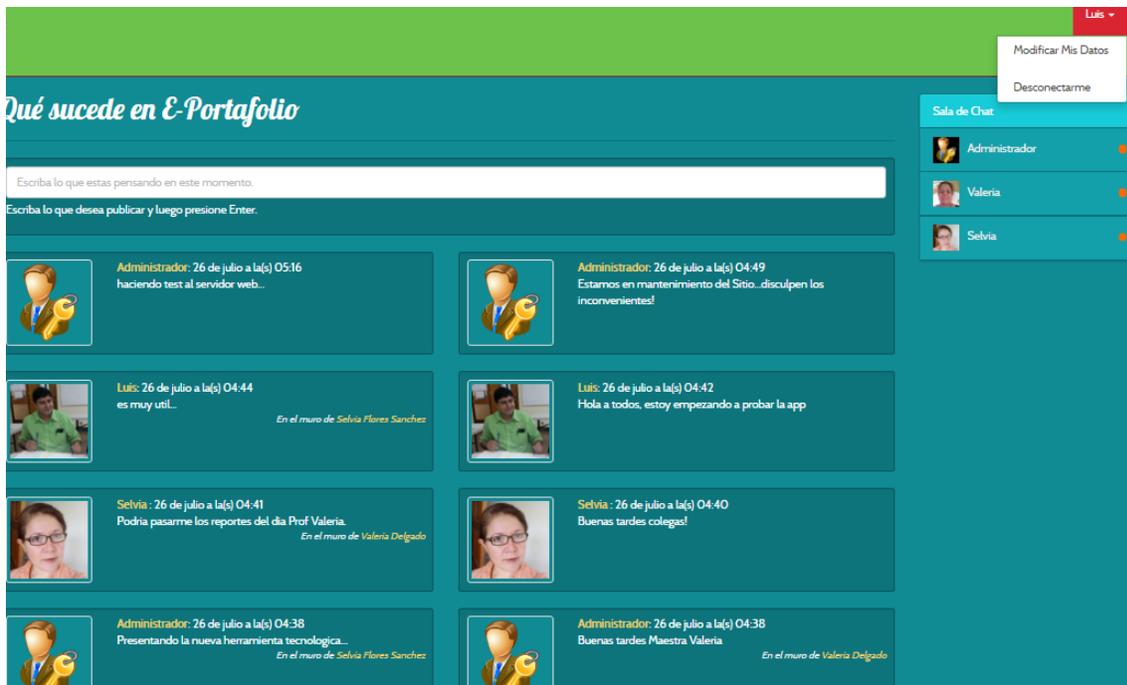


Ilustración 18 Opción modificar perfil

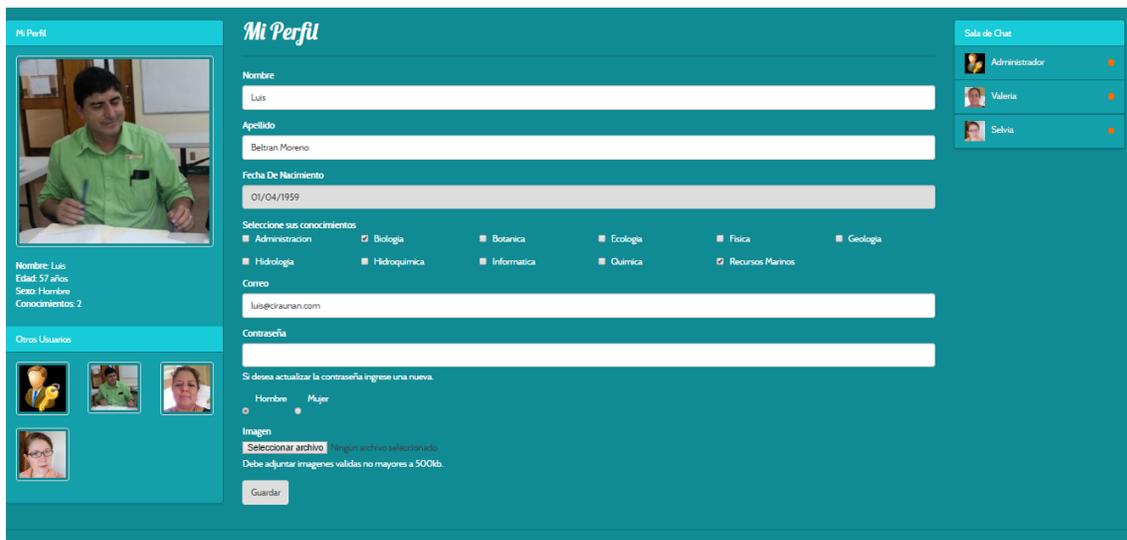


Ilustración 19 Modificando los datos



Ilustración 20 Reporte de publicaciones por usuario

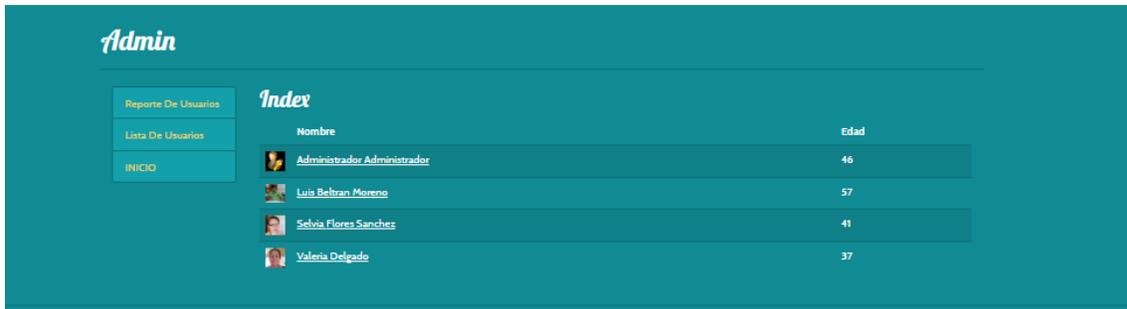


Ilustración 21 Reporte de lista de usuarios

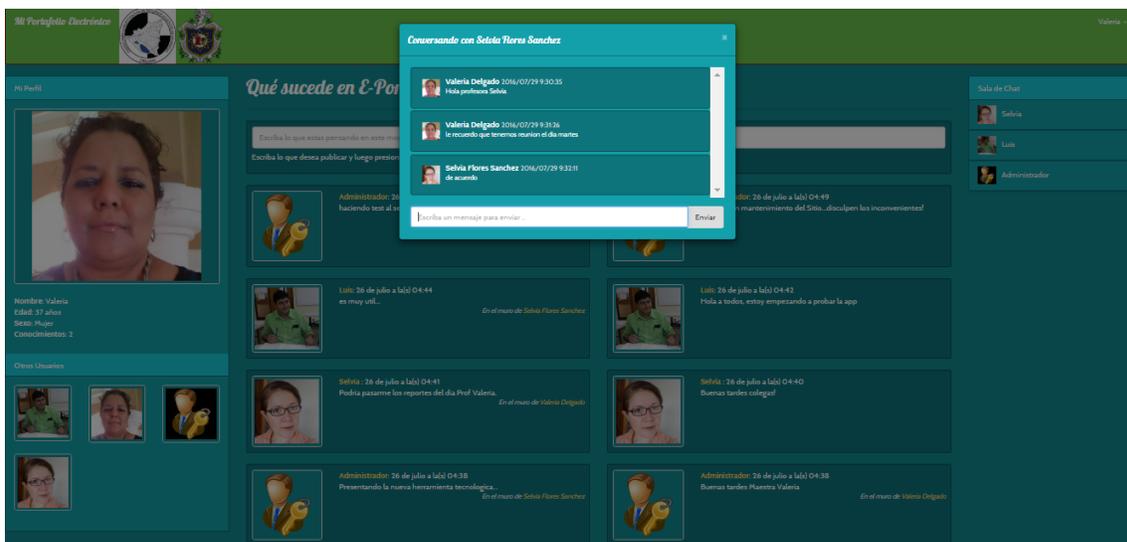


Ilustración 22 Sala de chat