

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PONTIFICIA**  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
**DEL PERÚ**

**Análisis, diseño e implementación de un sistema de  
información para la programación de cursos basados en  
competencias organizacionales en áreas de recursos humanos**

Tesis para obtener el Título de Ingeniero Informático que presenta el bachiller:

**Autor:**

**Roddy del Carmen Ríos Acosta**

**Asesor:**

**Ing. Luis Esteban Ríos Alejos**

Lima, 04 de diciembre de 2020

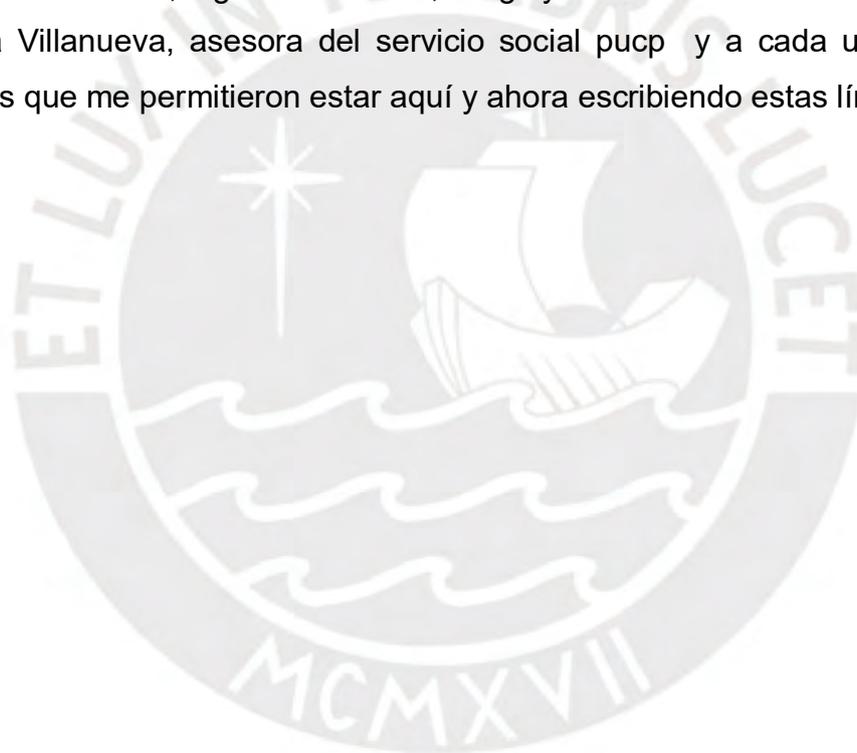
## Resumen

El presente trabajo de fin de carrera permitirá la implementación de un sistema de información cliente servidor para la programación de cursos basados en competencias organizacionales para áreas de recursos humanos. La necesidad del desarrollo del mismo es solucionar la necesidad de tener una capacitación de personal basado en competencias organizacionales y que a la vez este alineada con los objetivos estratégicos de la organización. Sin embargo, este proceso de capacitación en muchas organizaciones no siempre se ejecuta en forma eficaz y eficiente. Así, por ejemplo: no se capacita al empleado, no se brinda la capacitación requerida, no se definen objetivos de capacitación, no se lleva a cabo el seguimiento del desempeño del empleado en las organizaciones, no hay evaluación de los gastos del presupuesto ejecutado contra los beneficios obtenidos, etc. La necesidad de contar con un modelo de capacitación que sirva de guía o referencia en las organizaciones peruanas y que brinde soporte a este proceso de forma integral, plantea una problemática en el proceso de capacitación de personal, pues origina que se tenga un personal que no recibe la capacitación requerida. Es así que, en este proyecto logra exponer la importancia y trascendencia de la capacitación de personal en las organizaciones. Luego, se propone un modelo de negocio para el proceso de capacitación de personal y la sistematización de este proceso de capacitación a través de un sistema de información que apoye en la programación de cursos, los cuales estén alineados con los objetivos estratégicos de las instituciones u organizaciones. Además, dicha herramienta permitirá mostrar la mejora en la brecha de competitividad y la evaluación de desempeño para cada persona o grupo de trabajo; y en términos económicos, los costos de la ejecución de este programa comparado con los beneficios logrados.

## Dedicatoria

El presente trabajo de fin de carrera está dedicado a principalmente a mis padres: mi padre Rodelín, que desde el cielo siempre me guía en cada paso que doy y mi madre Flor, que ahora es la que me motiva a ser mejor cada día y a Dios que me ha bendecido con una gran familia que siempre me apoya.

Por otro lado, quiero también dedicar este trabajo a cada uno de los profesores o personas que han marcado mi carrera profesional entre los principales están: Ing. Luis Rios, mi asesor de tesis y principal guía, Ing. Renzo Jeremías, un gran amigo y asesor de tesis 1, Lic. Giovanna Carbajal, amiga y asesora en el tema de recursos humanos, Ing. Luis Dall'orto, amigo y asesor en el tema de sistemas, Lic. Rosa Villanueva, asesora del servicio social pucp y a cada uno de los profesores que me permitieron estar aquí y ahora escribiendo estas líneas.



## Tabla de Contenido

Tabla de Contenido .....	4
Capítulo 1. Generalidades .....	12
1.1 Problemática .....	12
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo general.....	17
1.2.2 Objetivos específicos .....	17
1.2.3 Resultados esperados .....	18
1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación.....	19
1.3 Herramientas y métodos .....	23
1.3.1 Herramientas utilizadas: .....	23
1.3.2 Metodologías utilizadas: .....	25
1.4 Viabilidad.....	26
1.4.1 Viabilidad técnica.....	26
1.4.2 Viabilidad temporal .....	27
1.4.3 Viabilidad económica.....	27
1.4.4 Justificación .....	27
1.5 Alcance, limitaciones y riesgos.....	28
1.5.1 Alcance:.....	28
Alcance del sistema.....	28
Alcance del proyecto .....	29
1.5.2 Limitaciones o premisas: .....	29
1.5.3 Principales riesgos identificados en el proyecto: .....	30
1.5.4 Descripción de la salida principal del proyecto .....	31
Módulo que permita generar la programación de cursos .....	31
Módulo de reportes.....	32
Capítulo 2. Marco Conceptual.....	34

2.1	Introducción.....	34
2.2	Conceptos sobre organización y administración estratégica.....	34
2.3	Dirección estratégica de recursos humanos.....	36
2.4	Conceptos relacionados a competencias.....	37
2.5	Análisis y descripción de puestos.....	38
2.6	Planeamiento estratégico de Recursos Humanos.....	39
2.7	Indicadores de desempeño .....	40
Capítulo 3. Estado del Arte .....		41
3.1	Introducción.....	41
3.2	Método usado en la revisión del estado del arte .....	41
3.2.1	Tipo de investigación .....	41
3.2.2	Instrumentos .....	41
3.2.3	Procedimiento y preguntas guía .....	41
3.3	Revisión y discusión.....	42
3.4	Conclusiones.....	57
Capítulo 4. Presentación de los resultados esperados .....		58
4.1	Resultado Esperado 1:.....	58
4.1.1	Introducción: .....	58
4.1.2	Enunciado:.....	58
4.1.3	Relación con el objetivo:.....	58
4.1.4	Fases de los procesos de programación de cursos basado en competencias organizacionales:.....	58
	Creación del plan estratégico de la organización: .....	58
	Selección de perfiles y competencias:.....	59
	Evaluación de desempeño: .....	59
	Programación de cursos:.....	59
	Evaluación de resultados:.....	59
4.1.5	Actores del Modelo de Negocio:.....	60

Gerencia:.....	60
Recursos Humanos:.....	60
Jefatura Inmediata:.....	60
Empleado:.....	60
4.1.6 Detallado de tareas del modelo de negocio de capacitación:.....	61
Diagrama de proceso de negocio.....	68
4.2 Resultado Esperado 2:.....	69
4.2.1 Introducción:.....	69
4.2.2 Enunciado:.....	69
4.2.3 Relación con el objetivo:.....	69
o Arquitectura del Sistema:.....	71
o Metas:.....	71
o Especificaciones de Requisitos de Software(ERS):.....	72
o Vista de casos de uso:.....	74
o Vista lógica:.....	81
o Vista de despliegue:.....	82
o Vista de implementación:.....	83
o Diagrama de entidad relación:.....	84
o Diagrama de clases:.....	85
□ Diagrama de base de datos:.....	86
4.3 Resultado Esperado 3:.....	89
4.3.1 Introducción:.....	89
4.3.2 Enunciado:.....	89
4.3.3 Relación con el objetivo:.....	89
4.4 Resultado Esperado 4:.....	94
4.4.1 Introducción:.....	94
4.4.2 Enunciado:.....	94

4.4.3	Relación con el objetivo:.....	95
Capítulo 5.	Conclusiones y trabajos futuros.....	97
5.1	Conclusiones.....	97
5.2	Trabajos futuros .....	97
5.3	Referencias:.....	97
●	Anexo A: Plan de proyecto .....	100
●	Plan del proyecto .....	102
o	Título del proyecto.....	102
o	Descripción de la salida principal del proyecto.....	102
▪	Módulo para la generación automática de un programa de cursos basados en competencias organizacionales .....	102
o	Propósito para el desarrollo del proyecto.....	104
o	Requisitos generales.....	105
o	Definición del alcance.....	105
▪	Alcance del sistema .....	105
▪	Funcionalidades incluidas en el sistema .....	105
▪	Alcance del proyecto.....	106
o	Restricciones del proyecto.....	106
o	Objetivos específicos del proyecto .....	107
o	O1. Modelar los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.....	107
o	O2. Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales. ....	107
o	O3. Desarrollar un módulo que permita la captura y procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas.	107

o O4. Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control. ....	107
o Resultados esperados.....	107
▪ Relacionados a la salida .....	107
▪ R3. Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual se asocie los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador (O3). ....	107
▪ R4. Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada (O4).....	107
▪ Relacionados al proyecto .....	108
o R1. Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir como una organización gestiona sus objetivos estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1). ....	108
o R2. Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2). ....	108
▪ Mapeo de objetivos, resultados y verificación .....	108
o .....	112
o Estructura de descomposición del trabajo (EDT) .....	113
▪ Lista de tareas y Cronograma .....	113

## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Ranking Mundial de Competitividad 2019: Posición de Perú. Adaptado de [WEF, 2019]. .....	14
Ilustración 2 Ranking Mundial de Competitividad 2019: Evolución del Perú. Adaptado de [WEF, 2019]. .....	15
Ilustración 3 Pilares del Índice de Competitividad Global (SCORE) [CCL, 2018]. .....	16
Ilustración 4 Estadísticas del ICRP 2018. Adaptado de [CENTRUM, 2018]. ....	16
Ilustración 5 Alcance del Proyecto .....	29
Ilustración 6 Principales riesgos asociados al proyecto y la contingencia creada para cada uno. ....	30
Ilustración 7 Identificar la estrategia de una compañía: qué buscar [THOMPSON, 2012]. .....	35
Ilustración 8 La estrategia de una compañía es una mezcla de iniciativas. ....	36
Ilustración 9 Sub-sistemas en la dirección estratégica de recursos humanos. Adaptado de [ALLES, 2015]. .....	37
Ilustración 10 Evolución del enfoque estratégico en recursos humanos. Adaptado de [ALLES, 2015]. .....	38
Ilustración 11 Análisis y descripción de puesto. Adaptado de [ALLES, 2015]. .	39
Ilustración 12 Aplicación del enfoque sistémico en función de la estrategia. Adaptado de [ALLES, 2015]. .....	39
Ilustración 13 Indicadores de desempeño. ....	40
Ilustración 14 Indicador de porcentaje de empresas interesadas en softwares de TI [FORRESTER, 2018]. .....	44
Ilustración 15 Costos de los 2 principales sistemas para RRHH [EKCIT, 2018]. .....	56
Ilustración 16 Modelo de Negocio. Vista General. ....	60
Ilustración 17 Creación de Plan Estratégico de la Organización. ....	61

Ilustración 18 Selección de Perfiles y Competencias .....	62
Ilustración 19 Evaluación de Desempeño. ....	64
Ilustración 20 Programación de Cursos.....	65
Ilustración 21 Evaluación de Resultados.....	66
Ilustración 22 Modelado de Proceso de Negocio. ....	68
Ilustración 23 Actividades Rational Unified Process [RUP, 2018]. ....	70
Ilustración 24 Diagrama de Arquitectura de Software. ....	71
Ilustración 25 Vista Caso de Uso General.....	76
<b>Ilustración 26 CMD</b> .....	<b>82</b>
Ilustración 27 Vista de Despliegue del Sistema.....	82
Ilustración 28 Vista de Implementación:.....	83
Ilustración 29 Diagrama Entidad Relación.....	84
Ilustración 30 Ilustración 38 Diagrama de clases. ....	85
Ilustración 31 Diagrama de Base de Datos .....	88
Ilustración 32 Carga de Plan con Competencias.....	90
Ilustración 33 Carga de competencias exitosa. ....	90
Ilustración 34 Carga de cursos.....	91
Ilustración 35 Carga exitosa de cursos.....	91
<b>Ilustración 36 Carga de Empleados o Trabajadores.</b>	<b>92</b>
Ilustración 37 Generar programa.....	93
Ilustración 38 Confirmar generación.....	93
Ilustración 39 Programa generado. ....	94
Ilustración 40 Reportes de Desempeño. ....	95
Ilustración 41 Reporte de Plan Estratégico. ....	96
Ilustración 42 EDT del Plan de Proyecto .....	106
Ilustración 43 Cronograma de Plan de Trabajo de Tesis 2.....	116

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivo 1.....	19
Tabla 2 Objetivo 2.....	20
Tabla 3 Objetivo 3.....	21
Tabla 4 Objetivo 4.....	22
Tabla 5 Gastos directos relacionados al proyecto.....	27
Tabla 6 SAP HCM: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018].....	45
Tabla 7 Meta 4: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018].....	47
Tabla 8 Oracle Fusion HCM: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018].	48
Tabla 9 WorkDay HCM: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018].....	50
Tabla 10 Comparativa de diversos sistemas con el desarrollado en el proyecto [EKCIT, 2018].....	55
Tabla 11 Definiciones.....	70
Tabla 12 Acrónimos.....	70
Tabla 13 Requerimientos funcionales.....	74
Tabla 14 Requerimientos no funcionales.....	74
Tabla 15 Ingreso al sistema.....	77
Tabla 16 Nombre Registrar accesos al sistema.....	77
Tabla 17 Registrar organización.....	77
Tabla 18 Registrar plan estratégico.....	78
Tabla 19 Nombre Registrar resultados del plan estratégico.....	78
Tabla 20 Nombre Registrar empleado.....	78
Tabla 21 Nombre Registrar perfil.....	79
Tabla 22 Nombre Registrar competencia.....	79

Tabla 23 Registrar curso. ....	79
Tabla 24 Nombre Generar programa de cursos. ....	80
Tabla 25 Nombre Asignar competencia. ....	80
Tabla 26 Nombre Asignar indicador de desempeño. ....	80
Tabla 27 Vista lógica. ....	81



## **Capítulo 1. Generalidades**

### **1.1 Problemática**

La globalización y desarrollo tecnológico en las sociedades actuales han motivado que las organizaciones busquen lograr, bajo este escenario, una mayor productividad, innovar en tecnología, sistemas de información y aumentar el conocimiento disponible [AGUELO, 2016].

Un factor muy importante a tener presente en este proceso de cambio, es la perspectiva de negociaciones en la toma de decisiones; la cual requiere de sistemas de información que apoyen a las organizaciones a brindar soluciones que contribuyan a alcanzar los objetivos negocios estratégicos [LAUDON, 2016].

Es por eso que ahora las organizaciones se distinguen por brindar un valor agregado a sus clientes, por adaptarse al cambio de forma continua, facilitar la transmisión de conocimiento [RAGIN\_SKORECKA, 2016] y el desarrollo de las competencias organizacionales en el talento humano como un factor diferenciador y que representen una ventaja competitiva [GIBBSONS, 2015].

En este escenario, el proceso de capacitación, que tiene como objetivo principal potenciar las competencias o capacidades técnicas en las organizaciones, cobra un papel crucial ya que este contribuye al aumento del conocimiento disponible, a través de la mejora de las competencias organizacionales [AGUELO, 2016]. Todo este proceso beneficia tanto al trabajador y como a la empresa, ya que el primero logra alcanzar un mayor nivel de competitividad y el segundo como consecuencia ve incrementado su nivel de producción [CCL, 2018].

Sin embargo, este proceso de capacitación en las organizaciones se ejecuta con algunas deficiencias, como, por ejemplo: no se capacita al empleado o no se brinda la capacitación requerida, no se definen objetivos de capacitación, no se asigna el presupuesto requerido y no realiza el seguimiento del desempeño del empleado en las organizaciones, como si lo realizan las organizaciones o empresas más exitosas del mundo [CCL, 2018].

Estas deficiencias, comentadas antes, tienen un gran impacto en las condiciones laborales, la motivación y el crecimiento del trabajador en las organizaciones; y tienen un impacto negativo en la consecución de los objetivos organizacionales [CHIAVENATO, 2011].

Dentro de este marco las organizaciones deben transformarse para adaptarse a los cambios del entorno, siendo cada vez más competitivos. Esta situación plantea la necesidad de implementar un modelo de capacitación basado en competencias organizacionales donde “las personas constituyen el activo más importante de cualquier organización, y de ellos depende la consecución del éxito y logro de los objetivos” [AGUELO, 2016]. Este modelo si bien tiene una

base científica y teórica puede adaptarse a las necesidades de cada organización.

“Este modelo de capacitación implica un conjunto de procesos relacionados con las personas que integran la organización y que tienen como propósito alinearlas en pos de los objetivos organizacionales permitiendo seleccionar, evaluar (a través de indicadores de desempeño), y desarrollar a las personas en relación con las competencias necesarias para alcanzar la estrategia organizacional”, con lo cual lograremos cubrir las deficiencias planteadas en este proceso [AGUELO, 2016].

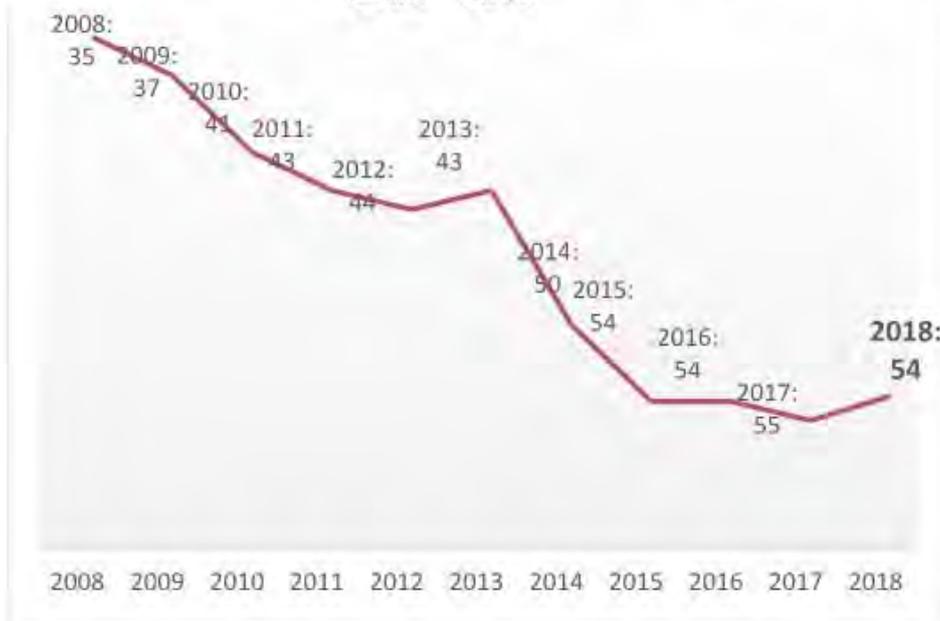
La necesidad de contar con un modelo de capacitación en las organizaciones peruanas y de sistemas, que brinden soporte a este proceso de forma integral, plantea una problemática en el proceso de capacitación de personal, pues origina que se tenga un personal que no recibe la capacitación requerida, esto es, con un programa de cursos basado en competencias y alineados con los objetivos estratégicos de las organizaciones. Es por este motivo que, en un entorno competitivo global, el concepto de programación de cursos resulta clave para los procesos de capacitación en las organizaciones.

“Esta problemática la podemos evidenciar en el último Ranking de Competitividad 2019, el cual ubica al Perú en la posición 55 de 63 economías estudiadas, una posición menos que el 2018 y en un descenso progresivo desde 2008 donde su ubicó en el puesto 35 de 55” [WEF, 2019]. La importancia de este análisis radica en que a través de este podemos medir cómo una economía gestiona sus recursos y competencias, para elevar la productividad y de esta manera contribuir al crecimiento del país [CENTRUM, 2018].

Países LA	Ranking 2019	Puntaje 2019	Ranking 2018	Puntaje 2018	Cambios
Perú	55	57.21	54	60.24	-1 -3.03 

Ilustración 1 Ranking Mundial de Competitividad 2019: Posición de Perú. Adaptado de [WEF, 2019].

## Evolución de los Resultados Generales de Competitividad del Perú 2008 - 2018



*Ilustración 2 Ranking Mundial de Competitividad 2019: Evolución del Perú. Adaptado de [WEF, 2019].*

Este descenso en los resultados del Ranking de Competitividad para el Perú refleja una deficiente gerencia institucional de recursos humanos, de capacitación en las organizaciones y de herramientas informáticas innovadoras que ayuden a estos procesos; con el objetivo de impulsar la mejora en la competitividad [WEF,2019].

Los aspectos antes mencionados (las Instituciones, la Capacitación y la Innovación) se convierten en puntos claves, ya que forman parte de los Pilares del Índice de Competitividad Global (SCORE) [CCL, 2018].

## » PILARES DEL ÍNDICE DEL COMPETITIVIDAD GLOBAL (SCORE)



Ilustración 3 Pilares del Índice de Competitividad Global (SCORE) [CCL, 2018].

Un factor interno que permite visualizar el impacto de este proceso de capacitación o formación laboral en las organizaciones es el ICRP 2018 (Índice de Competitividad Regional del Perú 2018), aquí “se evalúa a 26 regiones a través de cinco pilares: (a) Economía, (b) Empresas, (c) Gobierno, (d) Infraestructura y (e) Personas” [CENTRUM, 2018]. Donde el pilar “Personas” es pieza clave en el desarrollo de la competitividad a nivel regional en el Perú.



Ilustración 4 Estadísticas del ICRP 2018. Adaptado de [CENTRUM, 2018].

Dentro de esta problemática planteada, las organizaciones requieren de modelos y herramientas informáticas que puedan apoyar en los procesos relacionados a la capacitación de personal en base a competencias [AGUELO, 2016].

Es importante mencionar que las tareas de proponer y alinear el proceso de capacitación, diseñar una arquitectura e implementar un sistema de información como soporte a este proceso en las organizaciones están alineadas con las últimas tendencias de capacitación laboral que emplean las empresas más exitosas a nivel mundial [CCL, 2018].

Finalmente, una vez expuesta la importancia y trascendencia de la capacitación de personal en las organizaciones, se plantea la elaboración de un sistema de información que apoye en la programación de cursos basados en competencias, los cuales estén alineados con los objetivos estratégicos de las instituciones u organizaciones. Además, dicha herramienta permitirá mostrar la mejora en la brecha de competitividad y la evaluación de desempeño para cada persona o grupo de trabajo; y en términos económicos, los costos de la ejecución de este programa.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

El objetivo del presente proyecto es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la programación de cursos basados en competencias organizacionales.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

O1. Proponer y alinear los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.

O2. Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales.

O3. Desarrollar un módulo que permita la captura y procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas.

O4. Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control.

### **1.2.3 Resultados esperados**

R1. Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir cómo una organización gestiona sus objetivos estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1).

R2. Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2).

R3. Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual se asocie los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador (O3).

R4. Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que además permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada (O4).

### 1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación

<b>Objetivo 1:</b> Proponer y alinear los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir cómo una organización gestiona sus objetivos estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1).	Documento	Diagrama de proceso de la programación de cursos basado en competencias organizacionales validado por una organización o especialista de RR.HH.	Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0. Bizagi Modeler.

Tabla 1. Objetivo 1

<b>Objetivo 2:</b> Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2).	Documento .	Actas de validación de la Arquitectura emitidas por un especialista.	UML 2.5. Lucidchart. Mysql Workbench.

Tabla 2. Objetivo 2

<b>Objetivo 3:</b> Desarrollar un módulo que permita la captura y procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual se asocie los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador (O3).	Documentos y Software.	Acta de validación de los requerimientos funcionales y casos de prueba.	NETBEANS 8.2. MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7. UML 2.5. Lucidchart. Workflowy. Hojas de Cálculo de Google.

Tabla 3. Objetivo 3

**Objetivo 4:** Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control.

<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
<p>Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada (O4).</p>	<p>Documentos y Software.</p>	<p>Acta de validación de los requerimientos funcionales y casos de prueba.</p>	<p>NETBEANS 8.2.            MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7.            UML 2.5.            Lucidchart.            Workflowy.            Hojas de Cálculo de Google.</p>

Tabla 4 Objetivo 4.

## **1.3 Herramientas y métodos**

### **1.3.1 Herramientas utilizadas**

Este conjunto de herramientas utilizadas ayudará a desarrollar metodológicamente cada una de las etapas del desarrollo del proyecto (desde la etapa de modelado de los procesos, pasando por el diseño de la arquitectura de software hasta el desarrollo del sistema de información) y cumplir de esta manera con cada uno de los resultados esperados que se ha planteado.

Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0: Un modelo de proceso empresarial y notación estándar (BPMN) que proporciona a las empresas la capacidad de comprender sus procedimientos comerciales internos en una notación gráfica y les da a las organizaciones la capacidad de comunicar estos procedimientos de manera estándar [BPMN, 2018].

Bizagi Modeler 3.2: Es una aplicación que le permite modelar y documentar procesos de negocio basado 100% en el estándar de aceptación mundial conocido como Business Process Modeling Notation (BPMN). Se puede publicar documentación de alta calidad en Word, PDF, SharePoint o Wiki. Los procesos pueden ser fácilmente importados y exportados usando Visio, XML, entre otras herramientas [BIZAGI, 2018].

Lucidchart: Aplicación de diagramas en línea que facilita el boceto y el intercambio de diagramas de flujo profesionales, desde lluvia de ideas hasta gestión de proyectos, apoya en todas las necesidades de comunicación [LUCIDCHART, 2018].

UML 2.5: El lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es una especificación que define un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de los sistemas de objetos distribuidos [UML, 2018].

NETBEANS 8.2: Es el IDE oficial para Java 8. Con sus editores, analizadores de código y conversores, puede actualizar sus aplicaciones de forma rápida y sin problemas para usar nuevas construcciones de lenguaje Java 8, como lambdas, operaciones funcionales y referencias de métodos [NETBEANS, 2018].

## Apache NetBeans 12 feature update 1 (NB 12.1)

Latest version of the IDE, released on September 1, 2020.

Features

Download

## Apache NetBeans 12 LTS (NB 12.0)

Latest LTS version of the IDE, released on June 4, 2020.

Features

Download

## Older releases

Older Apache NetBeans releases and pre-Apache NetBeans releases can still be downloaded, but are no longer supported.

Find out more

# Apache NetBeans 12.1 Features

Welcome to Apache NetBeans 12.1, the first feature release of the Apache NetBeans 12 cycle!



The LTS release of the Apache NetBeans 12 cycle is Apache NetBeans 12.0. The 12.1 release has not been tested as heavily as the LTS release and may therefore be less stable. Use 12.1 to use the latest features and to provide feedback for the next LTS release, scheduled for 2021. Go here to download [Apache NetBeans 12.0](#), the current LTS release.

Download

# Apache NetBeans 12.0 Features

Welcome to Apache NetBeans 12.0!



The LTS release of the Apache NetBeans 12 cycle is Apache NetBeans 12.0, which consolidates the feature releases 11.1, 11.2, and 11.3. Feature releases have not been tested as heavily as the LTS release, which passes through the [NetCAT Community Acceptance process](#) and is for these reasons the annual major release. For details, see the [Apache NetBeans quarterly release cycle](#).

Download

**MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7:** Es la última versión descargable de la base de datos de código abierto más popular del mundo. Está disponible bajo la licencia GPL y cuenta con el respaldo de una comunidad enorme y activa de desarrolladores de código abierto [MYSQL, 2018].

Workflowy: Es libro de notas *online* que permite organizar ideas y lista de tareas de una manera más ágil con la posibilidad de hacer listas desplegables [WORKFLOWY, 2018].

Google Sheets: Es el producto *online* de Google que permite trabajar con hojas de cálculo, crearlas, modificarlas y compartirlas fácilmente [GOOGLE, 2018].

### 1.3.2 Metodologías utilizadas

Como parte de un proceso de investigación donde se plantea una solución informática para la problemática planteada, en relación a la capacitación de personal en las organizaciones, se utilizará una metodología descriptiva de los procesos enmarcados en esta problemática [HERNANDEZ, 2014]. Y a su vez se empleará las siguientes Herramientas o Frameworks:

**Guía PMBOK® Sexta Edición:** En esta edición actualizada que refleja las últimas buenas prácticas de la dirección de proyectos en cada área de conocimiento contiene una sección dedicada a enfoques para entornos ágiles, iterativos y adaptativos, enfoque que utilizaremos en este proyecto dado lo corto de tiempo que tenemos [PMBOK, 2017].

Además, debido a que esta versión de la guía hace énfasis en el conocimiento estratégico y de negocios, nos enfocaremos en entender los procesos de negocio para reflejarlo de manera clara en cada etapa del desarrollo de software.

**RUP (Rational Unified Process):** Es un software creado por Rational Software y luego comprado por IBM que proporciona técnicas que deben seguir los proyectos de desarrollo software con el fin de aumentar la productividad y alcanzar el éxito [RUP, 2018].

Utilizaremos de RUP las siguientes etapas: Requerimientos, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas y Despliegue.

Las etapas que se han definido como parte de nuestra metodología de investigación son las siguientes:

1. Revisión de los conceptos relacionados al proceso de capacitación de personal, gestión por competencias y dirección estratégica de recursos humanos.

2. Revisión de bibliografía a través de libros especializados en gestión de recursos humanos, revistas y documentación digital relacionada al tema.
3. Modelado de negocio a partir del estudio de los procesos y actores inmersos en esta problemática dentro de las organizaciones.
4. Descripción y presentación de resultados de la revisión a nivel de procesos y de la sistematización del modelo planteado.

## **1.4 Viabilidad**

### **1.4.1 Viabilidad técnica**

Para este proyecto se ha decidido por el desarrollo de un sistema cliente/servidor basado en Java en el cual utilizaremos el IDE de NETBEANS versión 8.2 [NETBEANS, 2018], el cual va permitir un desarrollo bastante rápido debido al alto conocimiento que tenemos de esta herramienta.

Por otro lado, al ser un sistema cliente/servidor desarrollado en Java, lenguaje de programación soportado por los sistemas operativos Windows y Linux este va tener gran aceptación y demanda por su gran versatilidad en el mercado actual de sistemas para recursos humanos.

En lo relacionado al motor de base datos que utilizaremos hemos seleccionado MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7 [MYSQL, 2018], ya que es un motor de base de datos robusto y donde podemos encontrar bastantes referencias técnicas. Además, por el amplio conocimiento que tenemos de este motor, la programación de procedimientos almacenados va ser más ágil y nos va permitir que se pueda colocar parte de la lógica de negocio en la base datos.

Al tener parte de la lógica almacenada y controlada en la base datos, se podrá realizar cambios en el sistema de una manera más rápida sin depender en muchos cambios a nivel de líneas de código en las distintas versiones de la aplicación, lo cual implicará actualizar la versión del archivo ejecutable del sistema.

Finalmente, según lo expuesto anteriormente vemos factible el desarrollo del presente proyecto de tesis.

### 1.4.2 Viabilidad temporal

Se ha estimado concluir el presente proyecto de tesis en el tiempo planteado por los profesores del curso (7 semanas), con una dedicación de 40 horas por semana. Este tiempo planteado permitirá realizar el análisis de los procesos, diseño de la arquitectura, evaluación de los requerimientos y la implementación del sistema.

### 1.4.3 Viabilidad económica

El proyecto es completamente viable dado que la inversión directa que se requiere es accesible, ya que los principales costos que afectan son los relacionados a uso de laptop, movilidad y alimentación en la universidad durante el tiempo que dure el proyecto.

Un gasto indirecto que nos gustaría mencionar es el relacionado al pago de matrícula en el curso de Tesis 2 que si bien no es un costo directo este influye en la ejecución del proyecto dado que este pago permite exponer y recibir los diferentes comentarios que nos permitan mejorar el sistema.

Finalmente, debido a la tecnología seleccionada no será necesaria la adquisición de ninguna licencia de software ya que se utiliza tecnología de código abierto.

<b>Conceptos / Gastos</b>	<b>Directos</b>	<b>Indirectos</b>
Derechos académicos PUCP		S./ 7198.40
Laptop	S/. 1500	
Gasolina	S/. 5000	
Alimentación	S/. 500	

*Tabla 5 Gastos directos relacionados al proyecto.*

### 1.4.4 Justificación

Para este proyecto, la selección de las herramientas de Netbeans y el desarrollo de un sistema cliente servidor se justifica como una primera versión del sistema de información y como herramienta de soporte operativo para el área de Recursos Humanos donde está información no necesita verse expuesta en una versión web ya que sería consultada por un grupo específico de personas.

Finalmente, podemos decir que para este caso la arquitectura planteada no es la prioridad, sino la funcionalidad misma del sistema.

## **1.5 Alcance, limitaciones y riesgos**

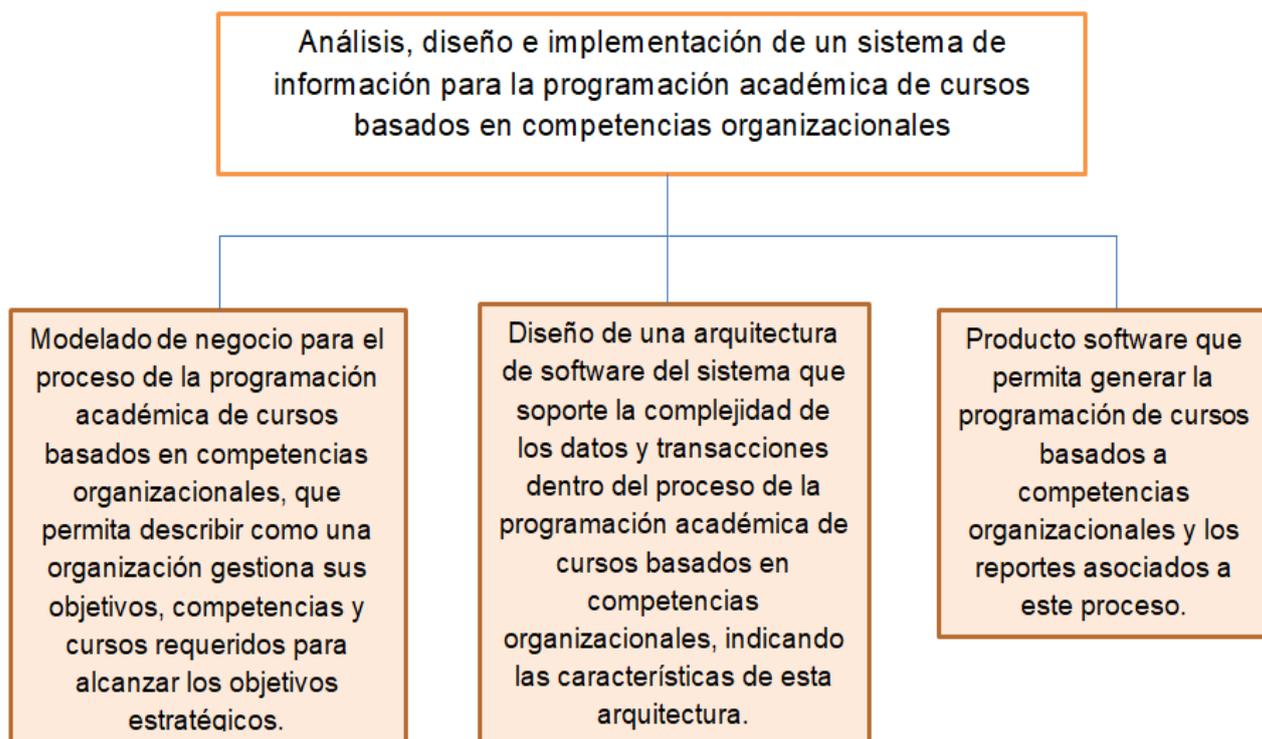
### **1.5.1 Alcance**

#### **Alcance del sistema**

En el presente el sistema se van a considerar las siguientes funcionalidades:

- El registro de la organización y de sus objetivos estratégicos.
- El registro de las competencias asociadas a cada objetivo estratégico.
- El registro de cursos enfocados a mejorar un grupo de competencias.
- La generación del programa de cursos.
- Evaluación de desempeño del empleado.
- Asignación de cursos a cada empleado.
- Carga de resultados de la ejecución del programa de cursos.
- Generación de reportes del plan estratégico y del programa de cursos generado.

## Alcance del proyecto



*Ilustración 5 Alcance del Proyecto*

### 1.5.2 Limitaciones o premisas

El presente proyecto requiere que las organizaciones adopten un modelo de negocio para el proceso de capacitación de personal, que logre unificar todos los aspectos relacionados a los perfiles, competencias y cursos asociados con los objetivos organizacionales.

Además, este proyecto requiere que toda la información de los programas de cursos generados esté integrado con la información económica y financiera para fines de seguimiento y control.

### 1.5.3 Principales riesgos identificados en el proyecto

Riesgo	Probabilidad de que ocurra	Impacto	Medidas para mitigar el impacto
No llegar a entregar un entregable.	Media	No presentación y no calificación del entregable.	Planificar cada entregable con la mayor anticipación posible.
Cambio en el alcance del proyecto.	Alta	Se tendrá que rehacer cada parte impactada	Justificar en cada presentación los puntos a desarrollar y que estos son lo suficientemente importantes para la problemática planteada.
Fallas de equipos.	Media	Retraso en los entregables	Utilización del equipo de repuesto que tenemos, el cual tiene las mismas características.
Enfermedad	Baja	Ausencia en las presentaciones	Correcta alimentación y cuidado correspondiente, especialmente en época otoño e invierno.

*Ilustración 6 Principales riesgos asociados al proyecto y la contingencia creada para cada uno.*

#### **1.5.4 Descripción de la salida principal del proyecto**

##### **Módulo que permita generar la programación de cursos**

A fin de generar el programa de cursos basados en competencias organizacionales, el sistema deberá cargar previamente la siguiente información inicial:

- Plan estratégico organizacional: objetivo general, objetivos estratégicos, metas, indicadores, actividades y las competencias organizacionales necesarias para cumplir con cada objetivo.
- Cursos: nombre del curso, descripción, tipo de curso, costo por hora, horas mínimas requeridas de dictado, docentes del curso y la competencia organizacional asociada que se mejora con la ejecución del curso.
- Empleados: nombre y apellidos del empleado, perfil del empleado, área de trabajo del empleado, competencias asociadas a cada perfil, indicadores de desempeño para cada competencia y la evaluación de desempeño de cada empleado.

Posteriormente y de manera periódica, este módulo permitirá cargar los valores del avance en la ejecución del plan estratégico organizacional, la ejecución de cursos de un programa y la evaluación de desempeño de cada empleado para la generación de reportes.

Este módulo con la información de las actividades para cada objetivo del plan estratégico y de la evaluación de desempeño de las competencias de cada empleado podrá generar una lista de las competencias organizacionales que requieren de una capacitación.

Con la lista de competencias organizacionales, generada previamente, se asignarán los cursos requeridos para mejorar cada una de estas competencias. Esta asignación de cursos contemplará el nivel actual y el nivel esperado de cada empleado para cada una de las competencias seleccionadas, luego de la ejecución del curso.

## Módulo de reportes

El presente modulo permitirá generar reportes de resultados o avances de la ejecución de un plan estratégico, empleados, perfiles, áreas, competencias, cursos, costos y avances de la ejecución de un programa de cursos. Además, a través de este módulo, también se podrá generar reportes considerando el porcentaje de objetivos, metas, indicadores y actividades ejecutadas, así como los niveles de productividad relacionados a un plan.

La fórmula que se utilizará para medir el Nivel de Productividad (NP) dentro de una organización estará representado por la comparación de la Producción Real versus la Producción Histórica.

$$NP = PR / PH$$

En donde:

NP: Nivel de Productividad.

PR: Producción Real.

PH: Producción Histórica (máximo 5 años).

En este caso:

- Si el valor de  $NP > 1$ , la productividad si ha superado los niveles esperados y el plan capacitación ha sido exitoso.
- Si el valor de  $NP < 1$ , la productividad no ha superado los niveles esperados y plan de capacitación debe ser revisado.

Finalmente, luego de contar con información relacionada a un programa de cursos ejecutado ya podemos realizar la Evaluación a nivel de Costo-Beneficio (B/C) de cada plan y en términos económicos constatar que la inversión realizada sea rentable. La fórmula que se utilizará para medir esta rentabilidad es el cociente que se obtiene al dividir los Ingresos por Producción (IP) entre el Costo por Capacitación (CC):

$$B/C = IP / CC$$

En donde:

B/C: Evaluación a nivel de Costo-Beneficio.

IP: Ingresos por Producción.

CC: Costo por Capacitación.

En este caso:

- Si el valor de  $B/C > 1$ , la inversión en capacitación sí es rentable.
- Si el valor de  $B/C < 1$ , la inversión en capacitación no es rentable.



## **Capítulo 2. Marco conceptual**

### **2.1 Introducción**

A continuación, se detallarán conceptos teóricos importantes que permitirá sustentar esta investigación y que son necesarios para comprender la problemática del problema planteado en el desarrollo de este proyecto.

### **2.2 Conceptos sobre organización y administración estratégica**

En las organizaciones vamos a encontrar que existen dos grupos de funciones para los diversos puestos, los cuales se detallan a continuación:

Línea: “Son las funciones y/o áreas fundamentales para el cumplimiento de los objetivos organizacionales” [ALLES, 2015].

Staff: “Son las funciones y/o áreas que, si bien son fundamentales para el cumplimiento de los objetivos de la organización, no llevan adelante la actividad central de las mismas” [ALLES, 2015].

Según las buenas prácticas en recursos humanos los subsistemas de RR.HH. que están entrelazados entre sí se rigen por normas políticas y procedimientos, todos ellos contribuyen para alcanzar los objetivos organizacionales [ALLES, 2015].

Plan estratégico organizacional: En las organizaciones el plan estratégico es la base para la administración estratégica a todo nivel, ya que esta reúne todos los objetivos y actividades requeridas para alcanzar las metas de desempeño deseadas [THOMPSON, 2012].

La esencia de esta estrategia en las organizaciones es que permita lograr una ventaja a nivel de competencias organizacionales a diferencia de otras organizaciones del mismo nivel o negocio [THOMPSON, 2012].

Como parte de esta visión estratégica en las organizaciones, este plan cobra un valor como pieza clave para lograr y alcanzar las metas propuestas y se convierten en acciones básicas necesarias para toda la administración [THOMPSON, 2012].

Objetivos estratégicos: Estos son necesarios para convertir la misión y visión en metas de desempeño y usar los resultados de medir estas metas para medir el

desempeño en las organizaciones en diferentes periodos de tiempo [THOMPSON, 2012].

Actividades o acciones: Esta se define como la ejecución de un objetivo estratégico en las organizaciones para hacer que los planes sucedan y se lleguen a resultados concretos para la organización a corto, mediano o largo plazo. Son además estas actividades o acciones las que definen la estrategia en una organización [THOMPSON, 2012].



Ilustración 7 Identificar la estrategia de una compañía: qué buscar [THOMPSON, 2012].

Seguimiento y control: Este es otro factor clave en la ejecución de un plan estratégico en las organizaciones, cuyo objetivo es mostrar los resultados, evaluar el desempeño y tomar las acciones e iniciativas correctivas que sean necesarias. Puesto que la estrategia de una compañía es una mezcla de iniciativas proactivas y ajustes reactivos [THOMPSON, 2012].

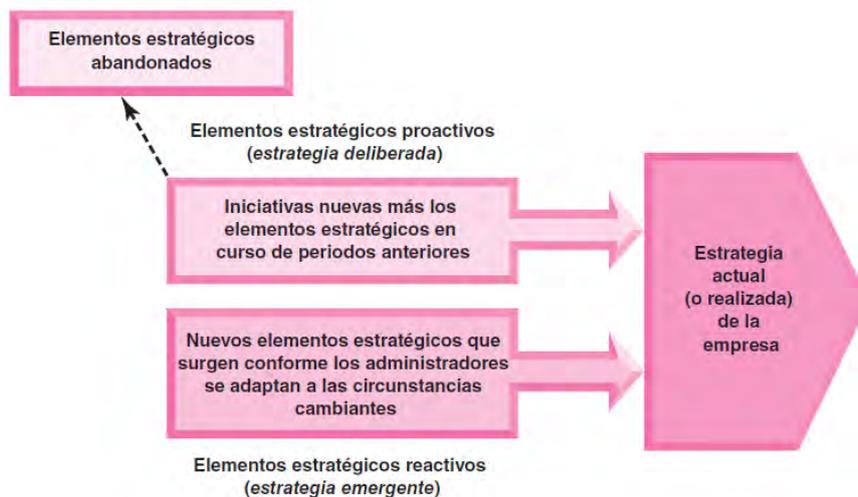


Ilustración 8 La estrategia de una compañía es una mezcla de iniciativas.

### 2.3 Dirección estratégica de recursos humanos

A continuación, se describen cada uno de los subsistemas que conforman o deberían conformar el área de recursos humanos en las organizaciones con una dirección estratégica de recursos humanos:

**Análisis y descripción de puestos**, encargada de realizar el análisis y estudio de los diversos puestos en las organizaciones manteniendo actualizada la descripción de cada una [ALLES, 2015].

**Atracción, selección e incorporación de personas**, se encarga de llevar a cabo el proceso de atracción del personal idóneo de acuerdo a las funciones requeridas, evaluarlas y hacer el proceso de inmersión en sus nuevos puestos [ALLES, 2015].

**Evaluación de desempeño**, este sistema se encarga de realizar la evaluación del desempeño del trabajador en sus funciones que tiene asignadas [ALLES, 2015].

**Remuneración y beneficios**, encargado de realizar el análisis de los sueldos de los empleados, con el cuidado de ser siempre equitativos y competitivos con el mercado [ALLES, 2015].

**Desarrollo y planes de sucesión**, desarrollo de las capacidades de las personas, en especial en relación con sus competencias y planes de sucesión organizacional [ALLES, 2015].

**Capacitación**, actividades para mejorar la actuación de los miembros de su organización en cada una de los puestos que mantienen actualmente y aquellos a los que aspiran. Con esto se logra que las inversiones en capacitación pasen de ser un gasto a convertir en una inversión [ALLES, 2015].



*Ilustración 9 Sub-sistemas en la dirección estratégica de recursos humanos. Adaptado de [ALLES, 2015].*

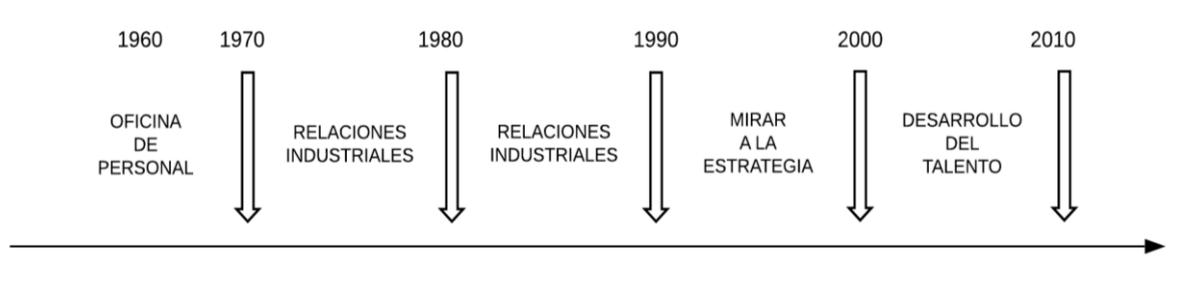
## 2.4 Conceptos relacionados a competencias

**Modelos de Competencia:** “Pueden definirse como el conjunto de procesos relacionados con las personas que integran la organización y que tienen como propósito alinearlas en pos de los objetivos organizacionales” [ALLES, 2015].

Por otro lado, un profesional de recursos humanos que cuente con estas herramientas para poder realizar esta gestión se convierte en un socio estratégico [ALLES, 2015].

Otra tendencia que impulsa esta investigación es que los recursos humanos serán la clave que diferencie a un negocio del otro [ALLES, 2015].

Una organización cuenta con una estrategia enmarcada en su misión, visión y objetivos que quiere alcanzar de cara al futuro, para lo cual va requerir que se hagan cambios o una adaptación como organización y las personas que la conforman; donde se tendrán que realizar grandes esfuerzos en acciones enfocadas al desarrollo del talento [ALLES, 2015].



*Ilustración 10 Evolución del enfoque estratégico en recursos humanos. Adaptado de [ALLES, 2015].*

Para lograr los objetivos propuestos en cualquier organización, estas plantean modelos de competencia, el cual les permite seleccionar, evaluar y desarrollar a las personas en relación con las competencias necesarias para alcanzar los objetivos organizacionales [ALLES, 2015].

## **2.5 Análisis y descripción de puestos**

“Este enfoque sistémico aplicado a recursos humanos implica que el manejo de estos se haga con una mirada en conjunto”. Además, como todo sistema es importante su verificación, para conocer sus resultados y validar que estén alineados con los objetivos de la organización. Por otro lado, es importante que este sea coordinado y coherente [ALLES, 2015].

Dentro de este enfoque sistémico, la planificación de capital humano es considerado muchas veces dentro de la planificación económica financiera de las organizaciones en su conjunto con objetivos a pequeño, mediano y largo plazo. Dentro de esta planificación es clave el análisis de los colaboradores o trabajadores en diversos niveles tales como: conocimientos, experiencia y competencias. Asimismo, esta planificación se realiza en relación con la persona, como foco principal, a partir de la estrategia organizacional planteada [ALLES, 2015].

Dentro de este proceso, el análisis y descripción de puestos forma parte importante de este, incorporando en los subsistemas las competencias que refleje la estrategia. Finalmente, este proceso de descripción de puestos será la base para el trabajo en los demás subsistemas del enfoque estratégico de recursos humanos, esto implica que la organización trabaje en conjunto para alcanzar sus objetivos [ALLES, 2015].

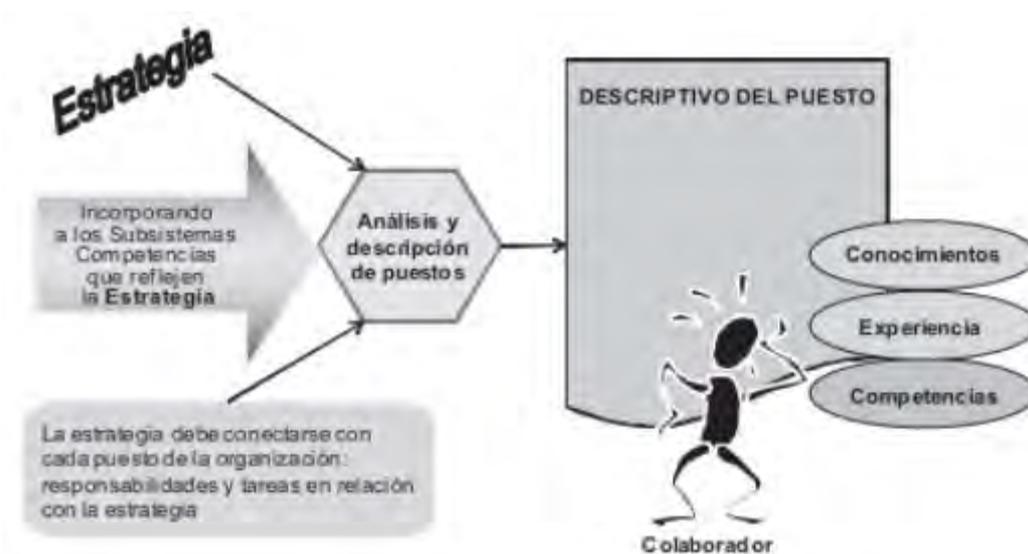


Ilustración 11 Análisis y descripción de puesto. Adaptado de [ALLES, 2015].

## 2.6 Planeamiento estratégico de recursos humanos

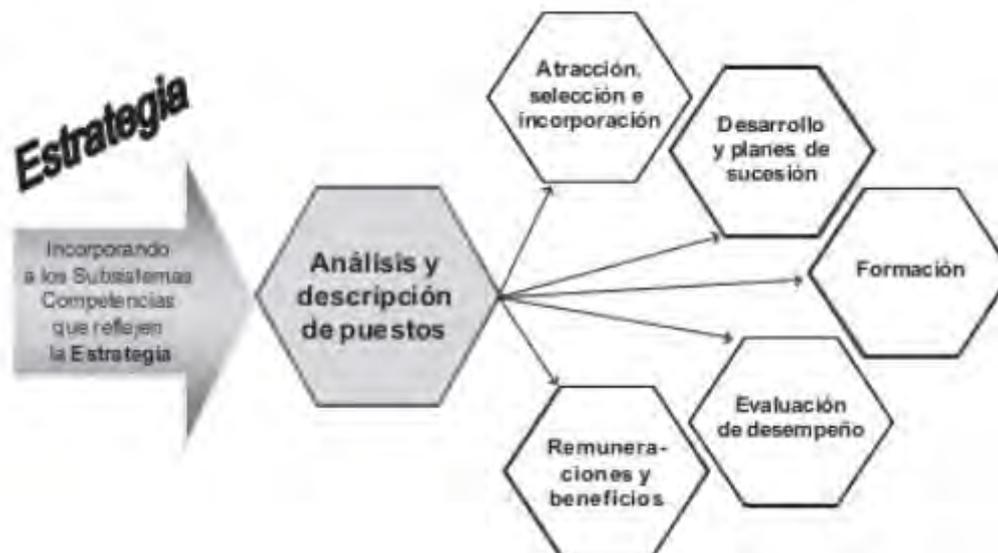


Ilustración 12 Aplicación del enfoque sistémico en función de la estrategia. Adaptado de [ALLES, 2015].

Este planeamiento estratégico de recursos humanos debe realizarse de forma anual en cada momento que se realice el planeamiento organizacional, con esto garantizamos que esta estrategia se encuentra alineada a los objetivos actuales o cuando se presenten diversos escenarios tales como: aprobación de un nuevo presupuesto, análisis de un área en particular, una acción concreta y una operación de compra o fusión entre dos organizaciones [ALLES, 2015].

Dentro de este proceso de análisis y descripción de puestos es importante mencionar la tarea de inventariar los diversos puestos en las organizaciones,

obteniendo para cada uno datos que son importantes para el posterior trabajo de análisis: área, puesto, nombre del trabajador estudios, edad, conocimiento específico, experiencia y competencias [ALLES, 2015].

## 2.7 Indicadores de desempeño

Esta gestión dentro del área de recursos humanos debe ser medida por indicadores que permitan evaluar de forma individual el desempeño del área o en su conjunto. “El término *indicador* hace referencia a un valor numérico que se usa como guía para evaluar una persona o un conjunto de personas que pueden estar en un área específica”. Los cuales pueden ser indicadores de comportamiento (competencias), de gestión de área y de desempeño de un trabajador o área [ALLES, 2015].

$$x = \frac{\textit{Inversión en capacitación o formación de personal}}{\textit{Cantidad de empleados capacitados}}$$

*Ilustración 13 Indicadores de desempeño.*

Para poder continuar con esta discusión es importante mencionar una definición relacionada al concepto de competencia, la cual “hace referencia a las características de personalidad devenidas del comportamiento, que generan un desempeño exitoso en un puesto de trabajo” [ALLES, 2015].

Un concepto que la OIT (Organización Internacional del Trabajo) define como competencia y es aquella que fija su atención en el individuo y que “se establece como la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada” en las organizaciones o fuera de esta, siempre enmarcadas dentro del ámbito de acción en pos de lograr los objetivos [ALLES, 2015].

## **Capítulo 3. Estado del arte**

### **3.1 Introducción**

Esta investigación del estado de arte se elaboró con la intención de dar a conocer los diferentes enfoques de la gestión por competencias organizacionales dentro del ámbito de recursos humanos y conocer las tendencias en soluciones informáticas.

### **3.2 Método usado en la revisión del estado del arte**

#### **3.2.1 Tipo de investigación**

La metodología de investigación que utilizaremos para el estado del arte es de orden cualitativo, esto con la finalidad de poder mostrar las diferentes soluciones que actualmente presenta el mercado y que tratan de resolver esta problemática planteada.

#### **3.2.2 Instrumentos**

Matriz comparativa de sistemas, revisión y discusión de resultados encontrados.

#### **3.2.3 Procedimiento y preguntas guía**

Como parte del proceso de revisión del estado del arte nos enfocaremos en describir las soluciones que podemos encontrar en el mercado, detallando cada una a nivel funcional y mostrando las características de cada una, comparando las soluciones con la solución planteada en el proyecto.

Respecto al sistema estudiado, resolveremos las siguientes preguntas:

¿De qué manera contribuye el sistema estudiado a la solución de la problemática en el proceso de capacitación de personal?

¿Cómo aporta funcionalidades para la gestión estratégica de recursos humanos y gestión de las competencias?

¿Cómo aporta al seguimiento y control de los procesos de capacitación de personal en las organizaciones?

¿Cuánto es el costo y qué tan factible es su implementación en las organizaciones peruanas?

### 3.3 Revisión y discusión

- **Antecedentes históricos**

La metodología de Gestión por Competencias tiene su base en la obra de David C. McClelland en su libro “Human Motivation”, de 1999, el cual originalmente se publicó en 1987 y estudia la motivación humana. Esta obra cobra bastante preponderancia ya que estudia la motivación en el ámbito laboral y hace una medición tres sistemas motivacionales: los logros como motivación (lograr una mayor eficiencia, es decir, hacer mejor las cosas y obtener el mismo resultado con menos trabajo, lo cual podemos representarlo en un ratio input/output), el poder como motivación (la competencia y prestigio pueden convertirse en factores de gran motivación, sin embargo, el empoderamiento a través de esta vía es destructivo para la sociedad) y la pertenencia como motivación (no tenemos certeza de la influencia que puede tener este factor en la motivación de las personas) [ALLES, 2015].

- **Enlaces y lugares principales de búsqueda**

Sistemas PUCP:

[https://pucp.ent.sirsi.net/client/es\\_ES/campus/search/results/?ln=es\\_ES&q=ALL\\_ES&rw=0](https://pucp.ent.sirsi.net/client/es_ES/campus/search/results/?ln=es_ES&q=ALL_ES&rw=0)

Referencias web principales:

<https://www.ticportal.es/temas/software-gestion-recursos-humanos>

Libros de Amazon Kindle:



*Ilustración 14 Libro virtual de consulta base.*

### **Comparativa de sistemas de recursos humanos**

En mercado actual podemos encontrar algunos programas para recursos humanos que cubren varios de los procesos principales tales como gestión de personal, gestión de sueldos, procesos de selección, etc. Existen soluciones de grandes empresas como Oracle Fusion HCM que ha implementado el módulo de Gestión de Recursos Humanos o SAP Succes Factors que cubren varias de las áreas o departamentos de recursos humanos.

Por otro lado, otro factor que influye en el desarrollo de este sistema es la demanda que existe en las empresas por el cambio o implementación en sistemas de recursos, esto según un estudio de analistas de Forester del 1Q del 2014 donde muestra que un 19% de las empresas se encuentran a la búsqueda de este tipo de software.



Ilustración 15 Indicador de porcentaje de empresas interesadas en softwares de TI [FORRESTER, 2018].

A continuación, pasamos a describir las más importantes soluciones de software dedicados para la gestión estratégica de recursos humanos en el mercado enfocados en la solución de la problemática de capacitación de personal bajo un modelo de gestión por competencias:

#### **SAP Succes Factors:**

Este sistema requiere pago de una licencia anual o mensual corporativa dependiendo del tipo de contrato (Anual: \$ 13,680 por 3 usuarios aproximadamente), si cuenta con versión *on-prime* y todos los servicios esta centralizados en un servidor externo (*hosting* de versión *on-premise* por SAP). Ofrece integración con otros productos de forma modulada (especialmente los propios de SAP) y además permite su personalización [EKCIT, 2018]. Entre las principales funcionalidades que maneja se mencionan las siguientes:

- Administración de puestos y ascensos.
- Asignación de puestos de trabajo.
- Autoservicio del empleado.
- Autoservicio del mánager.
- Cálculo de impuestos y prestaciones.
- Control de asistencia.
- Desarrollo del empleado.
- Evaluación del rendimiento.
- Gestión de contratación.

- Gestión de flujos de trabajo.
- Gestión de nóminas.
- Gestión de períodos vacacionales.
- Gestión de personal.
- Gestión del talento.
- Planificación de formación.
- Planificación y gestión de la organización.

Por otro lado, permite el uso de multilinguaje, cálculo de divisas y compatibilidad con dispositivos móviles. Además, maneja herramientas de Business Intelligence. Finalmente, se muestra a continuación algunas ventajas y desventajas asociadas a esta herramienta:

Ventajas	Desventajas
Gran capacidad para el análisis de datos.	Inversión inicial y período de implementación bastante altos.
Experiencia en el mundo del ERP hace que su integración con este sistema sea una de las mejores.	Los módulos del paquete básico están disponibles desde un primer momento, las funcionalidades avanzadas pueden ser adquiridas posteriormente.
Todos los módulos están disponibles desde el principio.	Se necesita un conocimiento de software SAP para poder personalizarlo o configurarlo.
Una de las mejores <i>suites</i> para la gestión del talento.	La versión en la nube es simplemente un <i>host</i> de la versión <i>on-premise</i> .
Si ya se utiliza el software de SAP ERP, la integración se puede realizar de forma más rápida.	La gran cantidad de funcionalidades disponibles a veces abruma.
Gran cantidad de funcionalidades en diversos ámbitos de recursos humanos.	

Tabla 6 SAP HCM: ventajas y desventajas [EKICIT, 2018].

#### **Meta 4:**

Este sistema requiere pago de una licencia mensual (Anual: \$ 90 por usuario), no cuenta con versión *on-prime* y todos los servicios están centralizados en un servidor. Ofrece integración con otros productos de forma modulada y además solo permite su personalización a través del proveedor [EKCIT, 2018]. Entre las principales funcionalidades que maneja se encuentran las siguientes:

- Administración de puestos y ascensos.
- Asignación de presupuestos por departamentos.
- Autoservicio del empleado.
- Autoservicio del manager.
- Cálculo de impuestos y prestaciones.
- Control de asistencia.
- Control de presupuestos.
- Gestión de contratación.
- Gestión de flujos de trabajo.
- Gestión de nóminas.
- Gestión de personal.
- Gestión del talento.
- Planificación y gestión de la organización.
- Repositorio de información.
- Simulación del pago de nóminas.

Por otro lado, permite el uso de multilinguaje, cálculo de divisas y compatibilidad con dispositivos móviles. Además, maneja herramientas de Business Intelligence. Finalmente, se enumeran a continuación algunas ventajas y desventajas asociadas a esta herramienta:

Ventajas	Desventajas
Tiene las mejores funciones para la gestión de nóminas y salarios.	El acceso remoto es mejorable, su aplicativo para móviles no parece ser muy popular.
Permite la presentación de los informes de datos empresariales claros y concisos.	No tiene demasiadas opciones respecto a redes sociales.
De acuerdo con Gartner, tiene una de las mejores integraciones entre sus distintos módulos.	La herramienta de gestión del talento puede ser insuficiente.
Su entorno de flujo de trabajo es uno de los mejores del mercado.	Al estar enfocado en RR.HH., pueden ser poco atractivos para quienes busquen una <i>suite</i> ERP completa con su propio módulo de RR.HH.
Es uno de los sistemas RR.HH. más especializados.	

Tabla 7 Meta 4: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018]

### Oracle Fusion HCM:

Este sistema requiere pago de una licencia anual o mensual corporativa dependiendo del tipo de contrato (Anual: \$ 78,000 por 6 usuarios aproximadamente), no cuenta con versión *on-prime* y todos los servicios están centralizados en un servidor externo. Ofrece integración con otros productos de forma modulada (especialmente los propios de Oracle) y además permite su personalización [EKCIT, 2018]. Entre las principales funcionalidades que maneja tiene:

- Administración de puestos y ascensos.
- Administración global de recursos humanos.
- Asignación de puestos de trabajo.
- Autoservicio del empleado (con funcionalidades más avanzadas).
- Autoservicio del mánager (con funcionalidades más avanzadas).
- Cálculo de impuestos y prestaciones.

- Control de asistencia.
- Evaluación del rendimiento.
- Gestión de contratación.
- Gestión de flujos de trabajo.
- Gestión de nóminas.
- Gestión de períodos vacacionales.
- Gestión de personal.
- Gestión del talento.
- Planificación y gestión de la organización.

Por otro lado, permite el uso de multilinguaje, cálculo de divisas y compatibilidad con dispositivos móviles. Además, maneja herramientas de Business Inteligencia. A continuación se muestran algunas ventajas y desventajas.

Ventajas	Desventajas
Varias opciones para la implementación: <i>on-premise</i> , <i>host</i> por Oracle o un tercero, modelo híbrido.	Necesita una gran cantidad de memoria para su versión <i>on-premise</i> (sobre los 128gb de RAM).
Frecuentes actualizaciones	La confusa terminología de Oracle puede no resultar atractiva para los usuarios.
Módulos especializados	No tiene opciones para la gestión de formación a pesar de tener módulo de gestión del talento.
Fuertes opciones para la seguridad de los datos.	Su módulo de contratación es bastante limitado.
Herramientas de BI completamente integradas con los datos de RR.HH.	La integración con J.D. Edwards es bastante limitada.
Si tiene un entorno empresarial de Oracle, la implementación es mucho más sencilla.	El mercado de Oracle en Europa es bastante limitado.

Tabla 8 Oracle Fusion HCM: ventajas y desventajas [EKICIT, 2018].

### **Workday HCM:**

Este sistema requiere pago de una licencia mensual (Anual: \$ 180 por usuario), no cuenta con versión *on-prime* y todos los servicios están centralizados en un servidor externo. Ofrece integración con otros productos de forma modulada y tiene una limitada opción de personalización [EKCIT, 2018]. Entre las principales funcionalidades que maneja se encuentran las siguientes:

- Administración de puestos y ascensos.
- Asignación de puestos de trabajo.
- Autoservicio del empleado.
- Autoservicio del manager.
- Cálculo de impuestos y prestaciones.
- Control de asistencia.
- Evaluación del rendimiento.
- Gestión de nóminas (en un módulo separado).
- Gestión de períodos vacacionales.
- Gestión de personal.
- Gestión del talento.
- Planificación de formación.
- Planificación y gestión de la organización.

Por otro lado, permite el uso de multilinguaje, cálculo de divisas y compatibilidad con dispositivos móviles. Además, maneja herramientas de Business Inteligencia. Finalmente, a continuación se muestran algunas ventajas y desventajas asociadas a esta herramienta.

Ventajas	Desventajas
Constantes actualizaciones	Limitada capacidad para la gestión de nóminas en algunos países.
Amplias opciones de integración para un SaaS.	Menor atención a pequeñas empresas.
Gran capacidad para acceso remoto con dispositivos móviles.	No hay acceso sin conexión a Internet ni disponibilidad para una instalación <i>on-premise</i> .
Gran alternativa para tener un sistema RR.HH. en la nube.	Aunque Workday Financials puede complementar el núcleo RR.HH., todavía no es una opción muy sólida.
La disponibilidad de Workday Financials puede servir a empresas que necesiten un software RR.HH. con funciones de ERP.	Su función como ERP no es comparable a la de competidores como SAP u Oracle, lo que provocará que haya que acompañarlo de otros sistemas extra.

Tabla 9 WorkDay HCM: ventajas y desventajas [EKCIT, 2018].

A continuación, se realiza una comparación de los software investigados versus el desarrollado en nuestro proyecto de tesis 2:

Características	Oracle Fusion HCM	SAP Succes Factors	Workday HCM	Meta 4	Proyecto
Modelo de pago	Mensual / Anual	Mensual / Anual	Mensual	Mensual	Pago único
Costo	\$78,000 por 6 usuarios	\$13,680 por 3 usuarios	\$180 por usuario	\$90 por usuario	S/ 21,973.40 para varios usuarios
On-prime	No	Sí	No	No	Sí
SaaS	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Integración	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Modular	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Personalizable	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Funcionalidades	Administración de puestos y ascensos. Administración global de recursos humanos. Asignación de puestos de trabajo. Autoservicio del empleado (con funcionalidades más avanzadas).	Administración de puestos y ascensos. Asignación de puestos de trabajo. Autoservicio del empleado. Autoservicio del manager. Cálculo de impuestos y prestaciones. Control de asistencia.	Administración de puestos y ascensos. Asignación de puestos de trabajo. Autoservicio del empleado. Autoservicio del manager. Cálculo de impuestos y prestaciones. Control de asistencia.	Administración de puestos y ascensos. Asignación de presupuestos por departamentos. Autoservicio del empleado. Autoservicio del manager. Cálculo de impuestos y prestaciones. Control de asistencia.	Permite ingresar los objetivos organizacionales y poder asociarlos a las competencias requeridas para alcanzar dichos objetivos. Permite asignar los cursos que se requieren ejecutar para mejorar un determinado grupo de competencias organizacionales. Permite la asignación de cursos basados en competencias organizacionales a cada persona o área de la organización. Permite mostrar los resultados de la capacitación de cursos. Permite visualizar el porcentaje de mejora de cada una de las competencias asociadas a los cursos ejecutados.

Características	Oracle Fusion HCM	SAP Success Factors	Workday HCM	Meta 4	Proyecto
	<p>Autoservicio del manager (con funcionalidades más avanzadas). Cálculo de impuestos y prestaciones. Control de asistencia. Evaluación del rendimiento. Gestión de contratación. Gestión de flujos de trabajo. Gestión de nóminas. Gestión de períodos vacacionales. Gestión de personal. Gestión del talento.</p>	<p>Desarrollo del empleado. Evaluación del rendimiento. Gestión de contratación. Gestión de flujos de trabajo. Gestión de nóminas. Gestión de períodos vacacionales. Gestión de personal. Gestión del talento. Planificación de formación. Planificación y gestión de la organización.</p>	<p>Evaluación del rendimiento. Gestión de nóminas (en un módulo separado). Gestión de períodos vacacionales. Gestión de personal. Gestión del talento. Planificación de formación. Planificación y gestión de la organización.</p>	<p>Control de presupuestos. Gestión de contratación. Gestión de flujos de trabajo. Gestión de nóminas. Gestión de personal. Gestión del talento. Planificación y gestión de la organización. Repositorio de información. Simulación del pago de nóminas.</p>	<p>Permite realizar una evaluación de rentabilidad de la inversión en capacitación.</p>

Características	Oracle Fusion HCM	SAP Succes Factors	Workday HCM	Meta 4	Proyecto
	Planificación y gestión de la organización.				
Multilinguaje	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Cálculo de divisas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Responsiva	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Herramientas BI	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Ventajas	Varias opciones para la implementación: <i>on-premise</i> , <i>host</i> por Oracle o un tercero, modelo híbrido. Frecuentes actualizaciones. Módulos especializados. Fuertes opciones para la seguridad de los datos. Herramientas de BI completamente integradas con	Gran capacidad para el análisis de datos. Experiencia en el mundo del ERP hace que su integración con este sistema sea una de las mejores. Todos los módulos están disponibles desde el principio. Una de las mejores <i>suites</i>	Constantes actualizaciones. Amplias opciones de integración para un SaaS. Gran capacidad para acceso remoto con dispositivos móviles. Gran alternativa para tener un sistema RR.HH. en la nube. La disponibilidad de Workday	Las mejores funciones para la gestión de nóminas y salarios. Presentación de los informes de datos empresariales claros y concisos. De acuerdo con Gartner, tiene una de las mejores integraciones entre sus distintos módulos.	Flexibilidad en el número de usuario que puede utilizar el sistema. Los requisitos de funcionamientos son mínimos, CORE I3, 2GRAM y poco espacio en disco. Implementación rápida sin dependencia de servidores de aplicación. Posibilidad de instalación en sistemas operativos Windows o Linux.

Características	Oracle Fusion HCM	SAP Succes Factors	Workday HCM	Meta 4	Proyecto
	<p>los datos de RRHH. Si tiene un entorno empresarial de Oracle, la implementación es mucho más sencilla.</p>	<p>para la gestión del talento. Si ya se utiliza el software de SAP ERP, la integración se puede realizar de forma más rápida. Gran cantidad de funcionalidades en diversos ámbitos de recursos humanos.</p>	<p>Financials puede servir a empresas que necesiten un software RR.HH. con funciones de ERP.</p>	<p>Su entorno de flujo de trabajo es uno de los mejores del mercado. Es uno de los sistemas RR.HH. más especializados.</p>	
Desventajas	<p>Necesita una gran cantidad de memoria para su versión <i>on-premise</i> (sobre los 128gb de RAM). La confusa terminología de Oracle puede no resultar</p>	<p>Inversión inicial y período de implementación bastante altos. Los módulos del paquete básico están disponibles desde un primer momento, pero funcionalidades</p>	<p>Limitada capacidad para la gestión de nóminas en algunos países. Menor atención a pequeñas empresas. No hay acceso sin conexión a Internet ni disponibilidad</p>	<p>El acceso remoto es mejorable, su app para móviles no parece ser muy popular. No tiene demasiadas opciones respecto a redes sociales.</p>	<p>Al ser una aplicación cliente/servidor no permite su acceso a internet o mediante una aplicación móvil.</p>

Características	Oracle Fusion HCM	SAP Succes Factors	Workday HCM	Meta 4	Proyecto
	<p>atractiva para los usuarios. No tiene opciones para la gestión de formación a pesar de tener módulo de gestión del talento. Su módulo de contratación es bastante limitado. La integración con J.D. Edwards es bastante limitada. El mercado de Oracle en Europa es bastante limitado.</p>	<p>avanzadas deben ser adquiridas posteriormente. Se necesita un conocimiento de software SAP para poder personalizarlo o configurarlo. La versión en la nube es simplemente un <i>host</i> de la versión <i>on-premise</i>. La gran cantidad de funcionalidades disponibles a veces abrumba.</p>	<p>para una instalación <i>on-premise</i>. Aunque Workday Financials puede complementar el núcleo RRHH, todavía no es una opción muy sólida. Su función como ERP no es comparable a la de competidores como SAP u Oracle, lo que provocará que haya que acompañarlo de otros sistemas extra.</p>	<p>Su herramienta de gestión del talento puede ser insuficiente. Al estar enfocado en RRHH, pueden ser poco atractivos para quienes busquen una <i>suite</i> ERP completa con su propio módulo de RR.HH.</p>	

Tabla 10 Comparativa de diversos sistemas con el desarrollado en el proyecto [EKCIT, 2018].

Es importante precisar que ninguno de los sistemas antes descritos ha logrado relacionar los objetivos con las competencias requeridas por cada trabajador o miembro de la organización. Además, estos sistemas tampoco han logrado relacionar los cursos con las competencias requeridas y la inversión en capacitación; siendo estos puntos factores diferenciadores que logran que el sistema a desarrollar tenga un mayor valor agregado, ya que ayuda en la toma de decisiones gerenciales relacionadas al temas de capacitación de personal.

<b>Ejemplos de presupuestos</b>	
<b>Presupuesto 1</b>	
<u>Sistema:</u>	SAP Business One ERP con funciones RRHH.
<u>Características:</u>	Host por SAP, suscripción cuatrienal (48 meses), mínimo 3 responsables que utilizarán el sistema.
<u>Precio:</u>	95€/mes x usuario. $95 \times 3 = 285\text{€}$ ; $285 \times 48 = 13.680\text{€}$
<u>Observaciones:</u>	No incluye precio por extras, personalización, o consultoría.
<b>Presupuesto 2</b>	
<u>Sistema:</u>	Oracle Fusion HCM Cloud con Fusion Global Payroll (nóminas).
<u>Características:</u>	En la nube, suscripción anual (12 meses) alrededor de 500 empleados.
<u>Precio:</u>	8€/mes x usuario (Fusion HCM Cloud) y 5€/mes x usuario (Fusion Global Payroll). $8 \times 500 + 5 \times 500 = 6500\text{€}$ ; $6500 \times 12 = 78.000\text{€}$
<u>Observaciones:</u>	No incluye precio por extras, personalización o consultoría.

*Ilustración 16 Costos de los 2 principales sistemas para RRHH [EKICIT, 2018].*

Finalmente, se ha resumido los principales software que ofrece el mercado y que si bien ofrecen varios módulos relacionados con los procesos de recursos humanos, estos no cuentan con un módulo dedicado a la gestión de la programación de cursos en base a competencias organizacionales, que a diferencia de este sistema propuesto, este sí cuenta con el módulo señalado. Además ofrece una fácil implementación en cualquier empresa ya que cuenta con una arquitectura flexible. Por otro lado, es importante mencionar que en lo referente a los costos por licencia e implementación de estos sistemas o ERP complejos, solo estarían al alcance de grandes corporaciones, ya que al tener muy alto costos son poco accesibles para una mediana o pequeña empresa peruana.

### **3.4 Conclusiones**

En el análisis y desarrollo de este sistema de información enfocado para las áreas de Recursos Humanos, se ha observado que este proceso involucra a otras áreas de la empresa como Administración y Contabilidad, por ellos, estas áreas también pueden apoyarse en este sistema para llevar a cabo una labor de control sobre los gastos en capacitación.

Del mismo modo, este sistema brinda a las empresas un apoyo importante en la toma de decisiones a nivel gerencial, pues cuenta con una arquitectura que soporta estos procesos, con temas relacionados a la inversión en capacitación dentro de las organizaciones y cómo a través de este sistema lograr que más empresas estén interesadas en este tipo de software. Este interés será mayor mientras las empresas o áreas de recursos vean mucho más automatizados los procesos bajo el modelo de negocio que se ha planteado.

Finalmente, la investigación realizada para este proyecto de tesis ha demostrado que la problemática de la capacitación de personal puede ser muy compleja y abarcar varios procesos de la gestión de recursos humanos, sin embargo, también se ha observado el modelo y la arquitectura planteada ayudarán cumplir con los objetivos esperados en la empresa.

## **Capítulo 4. Presentación de los resultados esperados**

### **4.1 Resultado Esperado 1**

#### **4.1.1 Introducción**

La presentación del modelado del proceso de negocio es un pilar clave en el desarrollo de este sistema, ya que permite conocer cómo se desarrollan las tareas principales en la gestión de objetivos estratégicos, competencias y cursos necesarios para la elaboración de un plan de capacitación en las organizaciones.

#### **4.1.2 Enunciado**

“Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir como una organización gestiona sus objetivos, competencias y cursos requeridos para alcanzar los objetivos estratégicos”.

#### **4.1.3 Relación con el objetivo**

Este resultado esperado se asocia con el objetivo número 1: “Proponer y alinear los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional”.

El modelo de negocio que se modela para el proceso de capacitación de personal está conformado por las siguientes fases:

#### **4.1.4 Fases de los procesos de programación de cursos basado en competencias organizacionales**

##### **Creación del plan estratégico de la organización**

En esta fase del modelo, la Gerencia diseña su plan estratégico para un periodo determinado, define actividades, áreas involucradas, empleados, perfiles y competencias. Además, como parte de este diseño se plantean el objetivo general, objetivos estratégicos, metas, indicadores, actividades y responsables de cada actividad. Finalmente, la gerencia se encarga de asignar el presupuesto relacionado al rubro de capacitación de personal.

### **Selección de perfiles y competencias**

En esta fase del modelo se procede a seleccionar los perfiles que van a participar en las diferentes actividades definidas en el plan estratégico. Luego se procede con la selección de competencias asociadas a cada perfil, se asigna los objetivos específicos para cada empleado y finalmente se asignan los indicadores de desempeño, con los cuales se van medir el nivel de cada competencia.

### **Evaluación de desempeño**

En esta fase del modelo se procede a realizar una evaluación o diagnóstico del nivel de competencia alcanzado por cada empleado de acuerdo al perfil. Esta fase es de vital importancia por nos va determinar el universo de empleados que por su bajo nivel de competencias alcanzado requieren de una capacitación que las potencie.

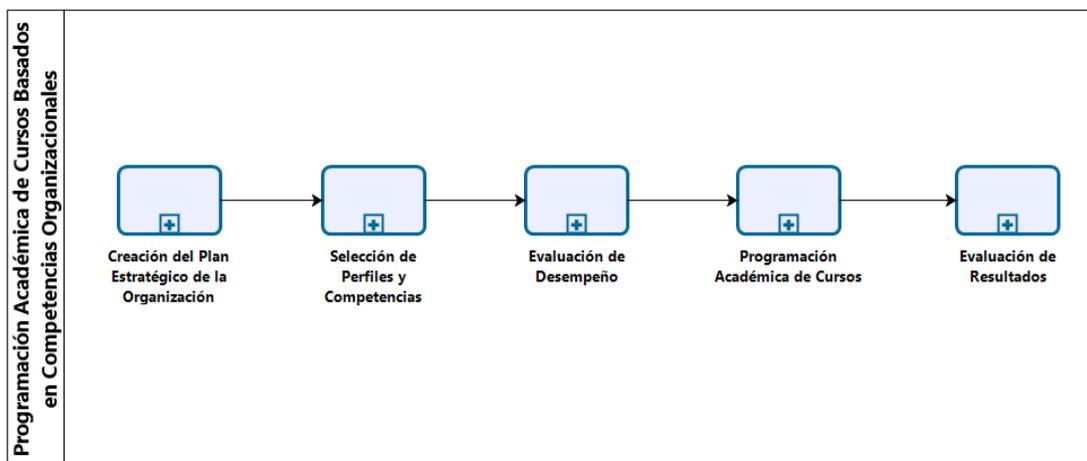
### **Programación de cursos**

En esta fase del modelo y luego de contar con los resultados de la evaluación de desempeño, procederemos con la asignación de cursos a aquellos empleados que requieran mejorar determinadas competencias relacionadas a su perfil. En esta fase la gerencia, de acuerdo al presupuesto aprobado, determinará finalmente si un programa de cursos se ejecuta o requiere algún tipo de modificación.

### **Evaluación de resultados**

En esta fase del modelo la gerencia procede a realizar la evaluación de resultados o avances en la ejecución de su plan estratégico. Para esta evaluación se ingresan como datos los resultados de los indicadores y metas propuestos al inicio del periodo, los cuales servirán para diagnosticar el nivel de avance alcanzado para cada objetivo del plan. Luego procederemos a identificar aquellos objetivos que si han alcanzado el nivel deseado y por otra parte aquellos que no han alcanzado el nivel deseado. Este análisis permitirá a la gerencia poder discernir y evaluar cada una de las actividades asociadas a cada objetivo estratégico, así los perfiles asociados y sus competencias. Finalmente, en este punto la gerencia con el apoyo de reportes de evaluación de desempeño y otras estadísticas de los cursos ejecutados determinará las acciones a mejorar en el

programa de cursos planteado, mejorando aquellas competencias en las cuales la brecha de desarrollo lo requiera para lograr el nivel de producción deseado.



*Ilustración 17 Modelo de Negocio. Vista General.*

#### **4.1.5 Actores del modelo de negocio**

##### **Gerencia**

Actor encargado de la toma de decisiones a nivel gerencial, de la elaboración del plan estratégico y de revisar los temas de índole económico financiero en la organización. Además, es el responsable en los procesos de evaluación de resultados del plan estratégico y del programa de capacitación al final de un periodo; además dicta las acciones de mejora a nivel de la organización que gerencia y define el presupuesto que se requiere para estas tareas.

##### **Recursos Humanos**

Actor que tiene el rol de la gestión de personas en una organización, que se encarga de llevar a cabo todas las acciones en pos de lograr el óptimo desempeño de sus empleados de acuerdo a ciertos indicadores de desempeño definidos. Finalmente es el encargado de diseñar los programas de cursos con la finalidad de potenciar las competencias asociadas a cada perfil que se requieran para lograr los objetivos organizacionales.

##### **Jefatura Inmediata**

Actor encargado de realizar las validaciones de las competencias seleccionadas por el área de recursos humanos para cada perfil en cada área y de participar de la fase de la evaluación de desempeño como evaluador de cada empleado a su cargo en la organización.

##### **Empleado**

Actor que participa en la etapa de evaluación de desempeño de manera individual y de la programación de cursos como asistente a los cursos

programados; es el principal actor sobre el cual se basa este modelo ya que es el que finalmente recibe todos los esfuerzos en pos de construir un programa de cursos que sirva para potenciar sus competencias organizacionales.

#### 4.1.6 Detallado de tareas del modelo de negocio de capacitación:

##### 1. Creación de plan estratégico de la organización:



*Ilustración 18 Creación de Plan Estratégico de la Organización.*

- 1.1 Registrar datos iniciales de la organización: En esta tarea se registran o actualizan los datos principales de la organización tales como: nombre, actividad principal, áreas, número de empleados, información de empleados, perfiles y competencias.
- 1.2 Registrar plan y objetivos estratégicos: En esta tarea se registran los datos principales del plan estratégico de la organización tales como: periodo, objetivo general, objetivos estratégicos, metas, indicadores, área responsable y actividades a ejecutarse en el plan.
- 1.3 Asignar presupuesto para el rubro de capacitación: En esta tarea se define y registra el presupuesto designado por la gerencia para el rubro de capacitación de personal de la organización.

## 2. Selección de perfiles y competencias

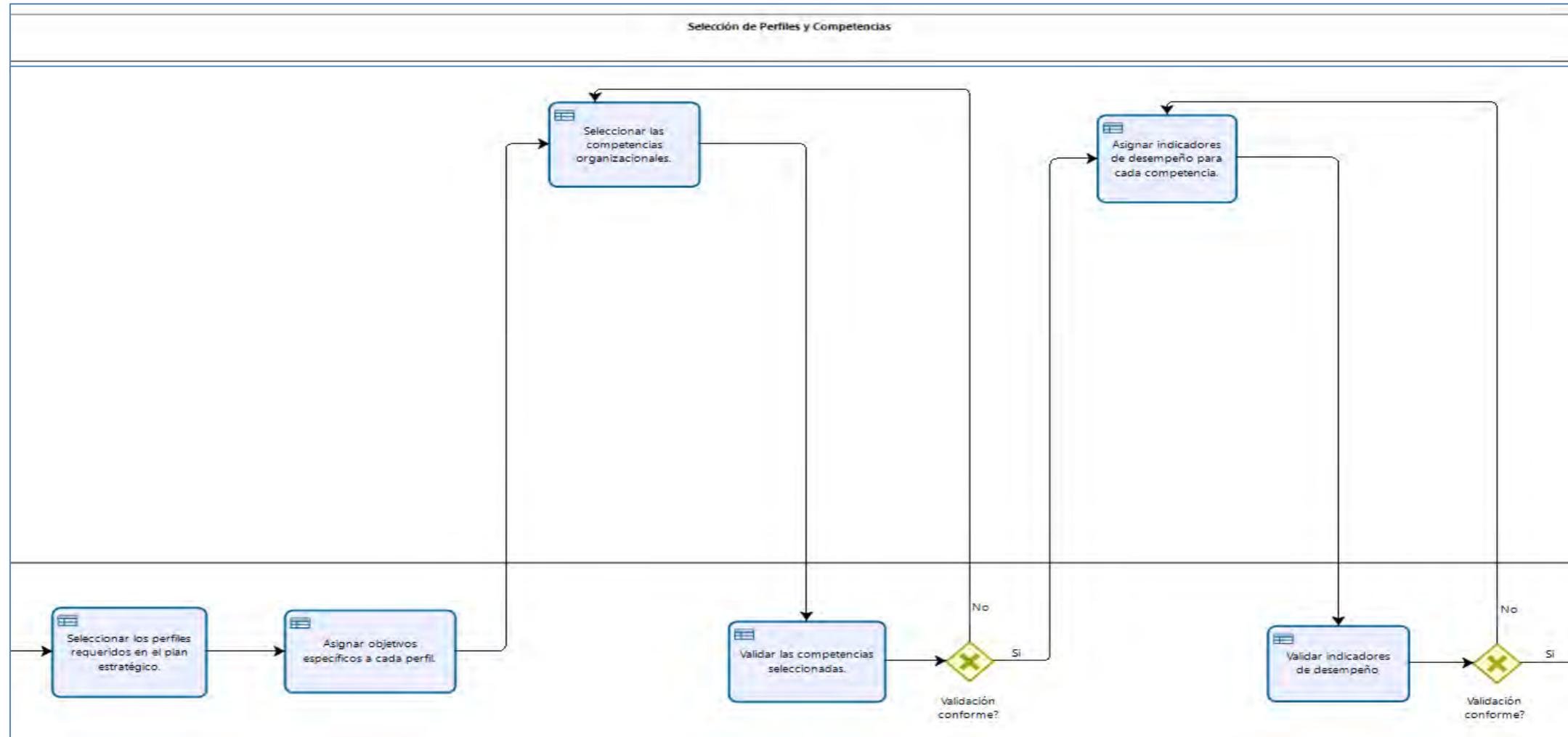


Ilustración 19 Selección de Perfiles y Competencias.

- 2.1. Selección de perfiles y competencias: En esta tarea se va a seleccionar todos los perfiles que van a participar de las diferentes actividades del plan estratégico de la organización y los objetivos específicos que deberán cumplir.
- 2.2. Asignar objetivos específicos a cada perfil: En esta tarea la jefatura inmediata se encarga de asignar a cada empleado de su área los objetivos específicos alineados al plan estratégico que deberán alcanzar en cada uno en sus puestos.
- 2.3. Seleccionar las competencias organizacionales: En esta tarea el área de recursos humanos va a seleccionar las competencias organizacionales asociadas a cada perfil, teniendo en cuenta un nivel inicial para cada competencia seleccionada.
- 2.4. Validar las competencias seleccionadas: En esta tarea las jefaturas inmediatas van a proceder a validar las distintas competencias seleccionadas y confirmarán que sean las adecuadas para cada perfil, diferenciando el nivel de competencia que pueden tener dos (2) trabajadores de un mismo perfil.
- 2.5. Asignar indicadores de desempeño para cada competencia: En esta tarea el área de recursos humanos va a realizar una asignación de indicadores de desempeño a cada competencia organizacional seleccionada.
- 2.6. Validar los indicadores de desempeño: En esta tarea las jefaturas inmediatas van a proceder a validar los indicadores de desempeño y confirmarán que sean las adecuadas para cada competencia.

### 3. Evaluación de desempeño

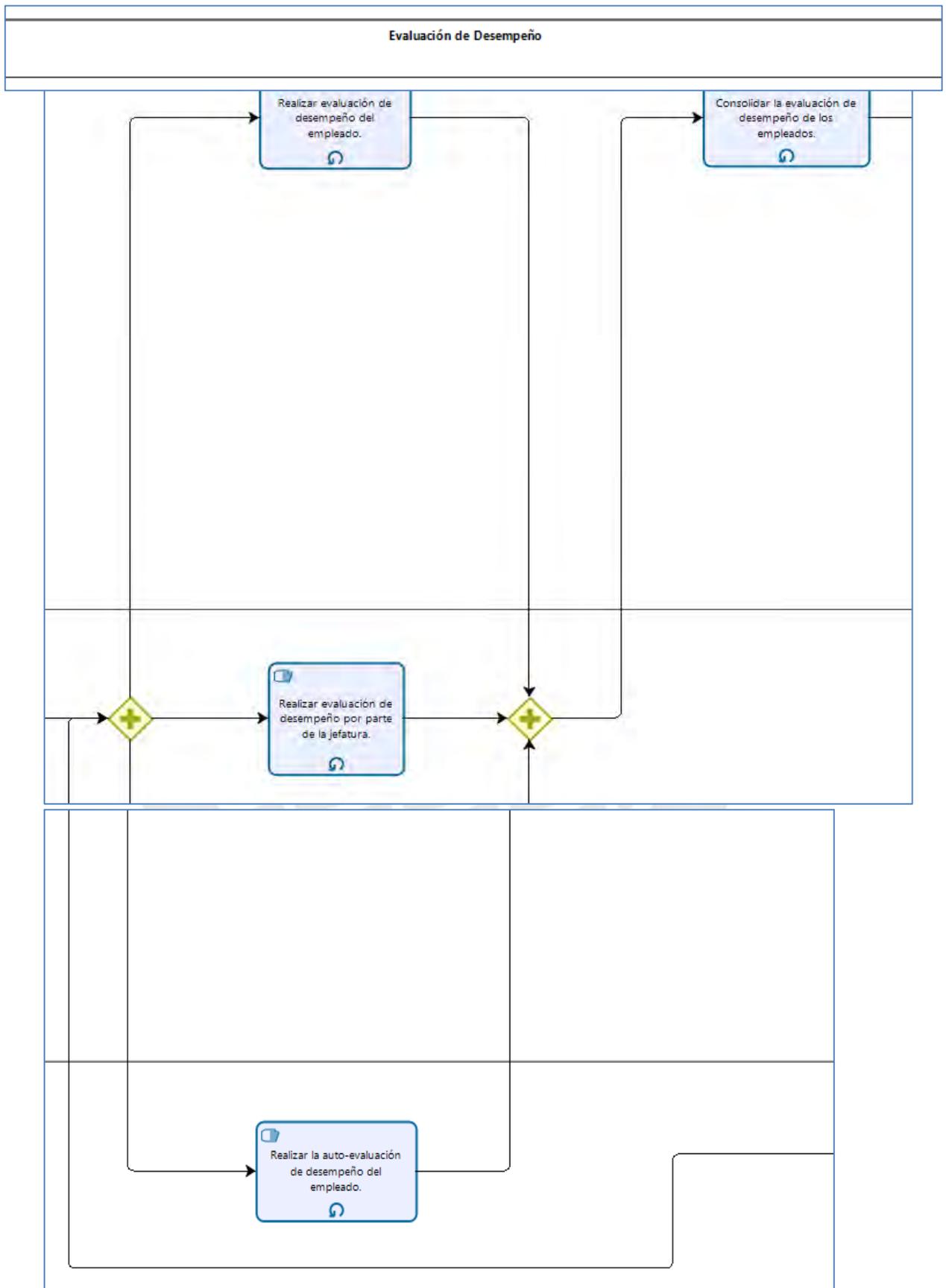


Ilustración 20 Evaluación de Desempeño.

- 3.1. Realizar evaluación de desempeño del empleado: En esta tarea en base a los indicadores de desempeño antes registrados, se procede a realizar las evaluaciones de desempeño a cada uno de los empleados.
- 3.2. Realizar evaluación de desempeño por parte de la jefatura: En esta tarea se procede a solicitar a las jefaturas inmediatas la evaluación de cada uno de sus empleados a cargo en su área o departamento.
- 3.3. Realizar la autoevaluación de desempeño del empleado: En esta tarea el empleado va proceder a realizarse una autoevaluación con el objetivo de medir el nivel de cada competencia asociada al perfil.
- 3.4. Consolidar la evaluación de desempeño de los empleados: En esta tarea el área de recursos humanos consolida las tres evaluaciones de desempeño realizadas y actualiza el nivel de competencia de cada trabajador.

#### 4. Programación académica de cursos

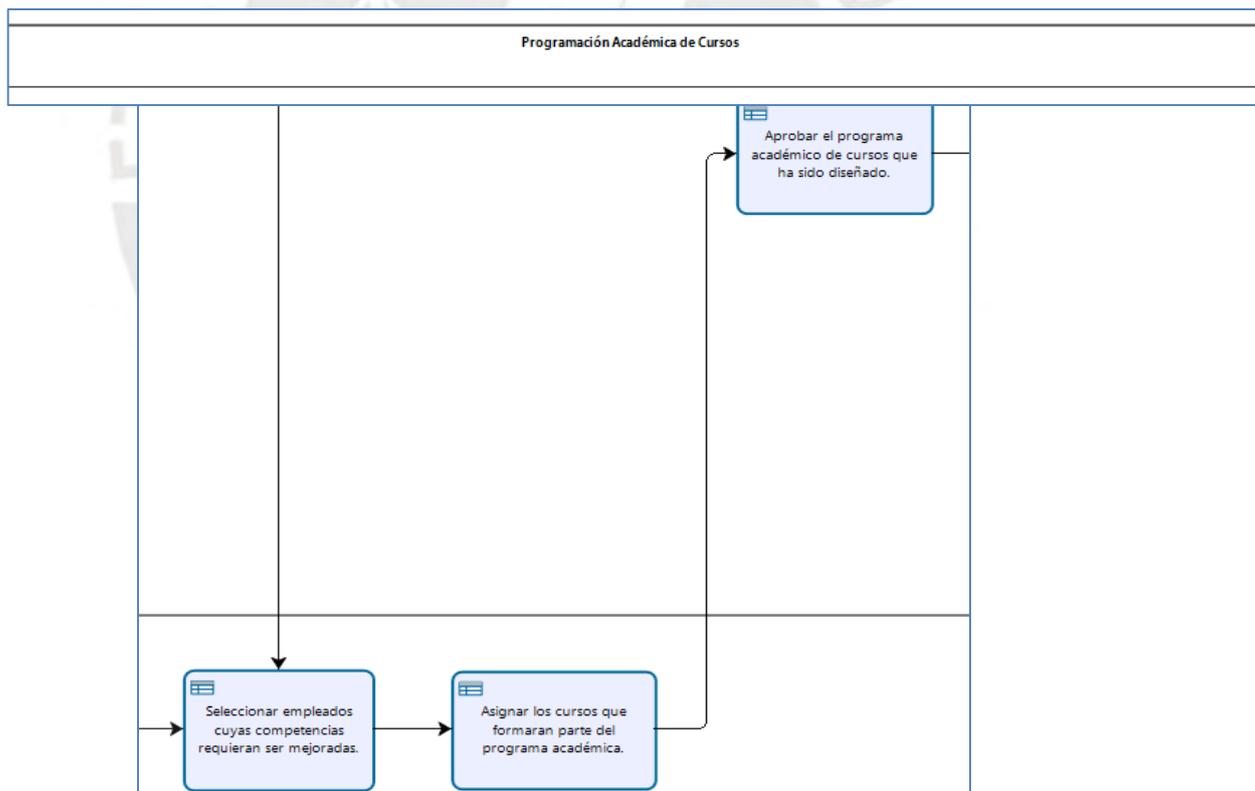


Ilustración 21 Programación de Cursos.

- 4.1. Seleccionar empleados cuyas competencias requieran ser mejoradas: En esta tarea se va seleccionar a aquellos empleados que tengan una

baja evaluación de desempeño o requieren mejorar ciertas competencias asociadas a perfil.

- 4.2. Asignar los cursos que formarán parte de la programación de cursos: En esta tarea se asigna los cursos que requieren llevar los empleados que cuentan con una baja evaluación de desempeño o que requieren mejorar ciertas competencias asociadas a su perfil.
- 4.3. Aprobar el programa de cursos que ha sido diseñado: En esta tarea la gerencia procede a revisar si el programa de cursos diseñado cumple con el presupuesto aprobado y los objetivos estratégicos de la organización.
- 4.4. Realizar los cursos del programa de cursos aprobado: En esta tarea cada empleado seleccionado procede a llevar los cursos que tiene programado de acuerdo con su perfil y competencia evaluada.

## 5. Evaluación de resultados

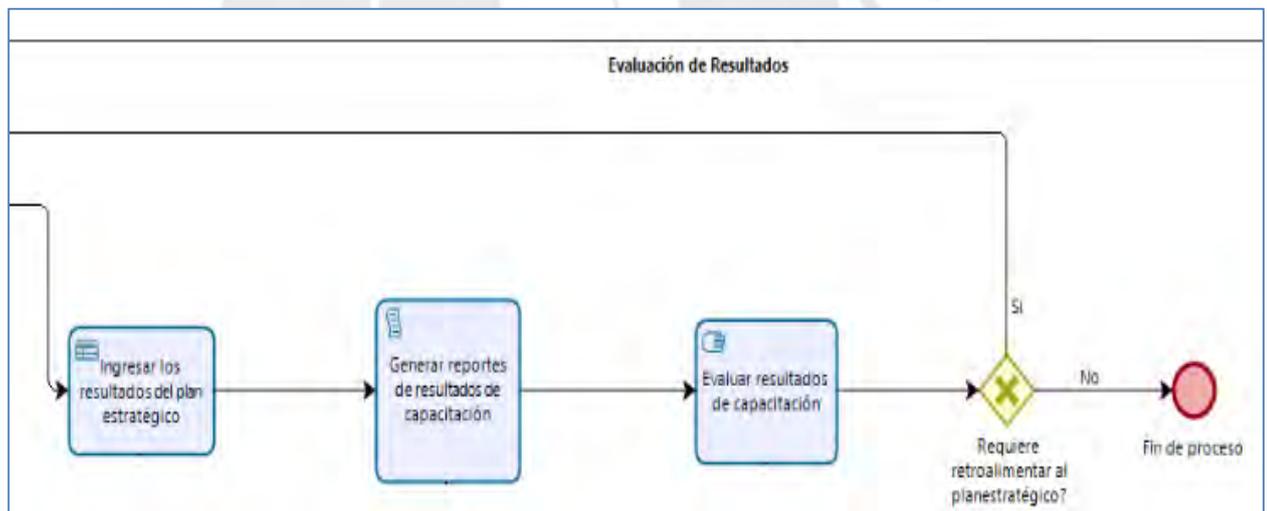


Ilustración 22 Evaluación de Resultados.

- 5.1. Ingresar los resultados del plan estratégico: En esta tarea se procede a ingresar los resultados de las metas e indicadores del plan estratégico o de los avances en la ejecución de este.
- 5.2. Generar reportes de resultados de capacitación: En esta tarea se va proceder a generar los reportes de resultados de la ejecución del programa de cursos, tales como: reporte de asistencia, reporte de

notas, reporte de calificación al docente, reporte de satisfacción del alumno y reporte de gasto.

- 5.3. Evaluar resultados de capacitación: En esta tarea final se procede a evaluar los resultados o avances en la ejecución del plan estratégico y se procede a realizar las correcciones o mejoras al programa de cursos propuestos por el sistema.



## Diagrama de proceso de negocio

El presente diagrama muestra el proceso de generación del programa de cursos en base a competencias organizacionales:

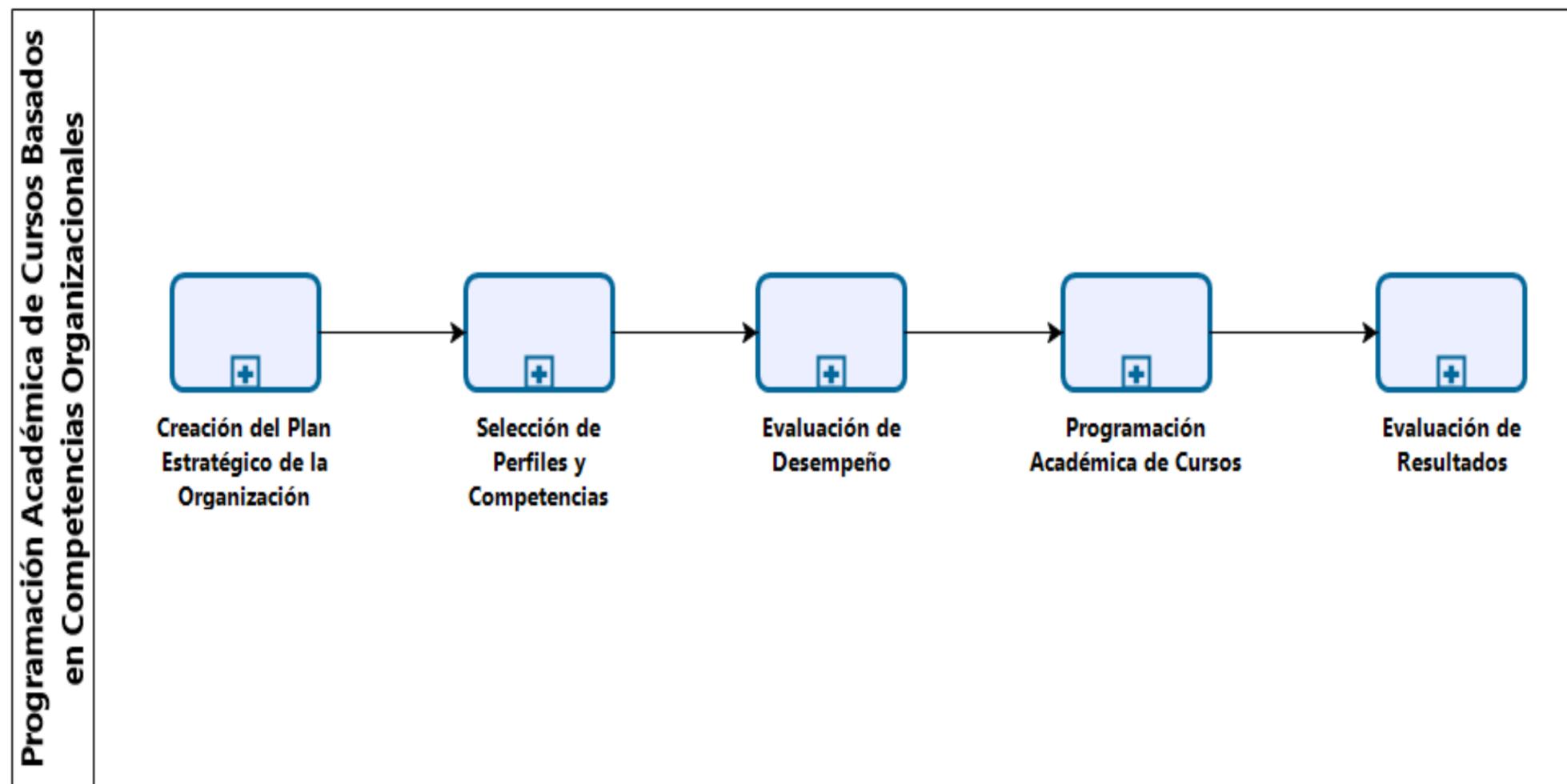


Ilustración 23 Modelado de Proceso de Negocio.

## **4.2 Resultado Esperado 2:**

### **4.2.1 Introducción**

Para el presente proyecto se ha diseñado una arquitectura de software y de información del sistema que permita desplegarlo de manera organizada en cualquier empresa.

### **4.2.2 Enunciado**

“Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura”.

### **4.2.3 Relación con el objetivo**

Este resultado esperado se asocia con el objetivo número 2: “Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales”.

## **Arquitectura de software**

### **Introducción**

El desarrollo de la arquitectura de software del sistema es una de las tareas claves en la construcción de un sistema de información y este se elabora durante toda la etapa de desarrollo del sistema. Este documento nos ayudará a tener una vista global de la arquitectura del sistema, basado en las especificaciones de RUP (Rational Unified Process) para la arquitectura de software.

### **Propósito**

Describir la arquitectura diseñada para la elaboración del software, documentar el análisis realizado y tener una idea general del sistema que se implementará.

### **Alcance**

Ofrecer una descripción global de la arquitectura que se ha diseñado (principales componentes y paquetes desplegados) en la solución junto a una breve descripción, lo cual ayudará al soporte de la aplicación en las distintas funcionalidades.

## Definiciones

Paquete	Agrupaciones de casos de uso y actores por funcionalidad.
Actor	Alguien externo que interactúa con el sistema.
Caso de uso	Secuencia de acciones que el sistema realiza. En base a una acción gatillada por usuario interno o externo al sistema.

Tabla 11 Definiciones.

## Acrónimos

ERS	Especificaciones de requisitos de software
RUP	Rational Unified Process
UML	Unified Modeling Language

Tabla 12 Acrónimos.

## Visión general

Se emplearán diagramas de caso de uso para poder dar a conocer las principales funcionalidades en base a ERS e interacciones que tendrá nuestro sistema con ayuda de gráficos UML y vistas bajo la metodología de RUP.

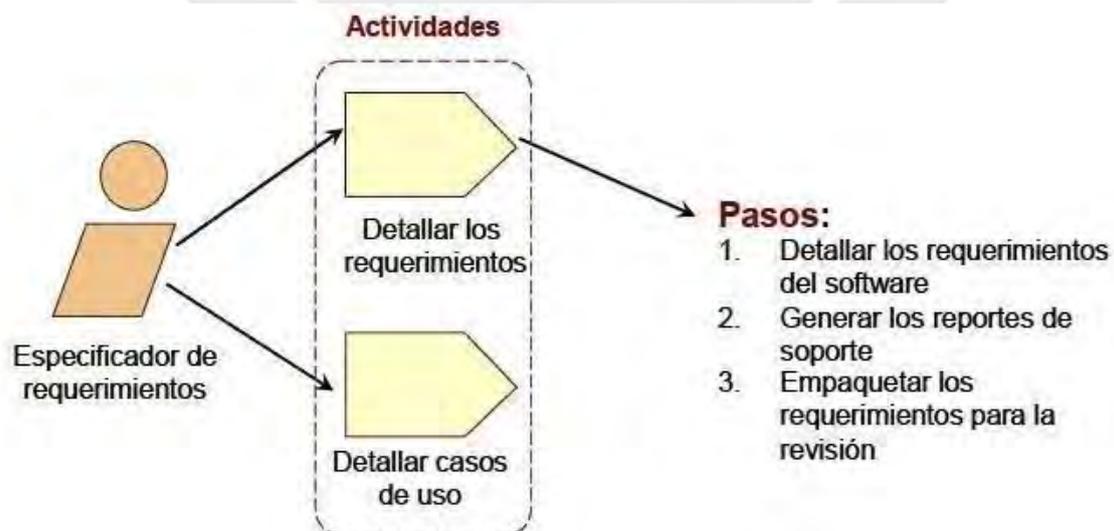


Ilustración 24 Actividades Rational Unified Process [RUP, 2018].

- **Arquitectura del sistema**

La arquitectura elegida para el presente proyecto será la del Cliente-Servidor donde las tareas estarán divididas entre un cliente local Java en lugar de una en base a una JMV (Java Virtual Machine) instalada en la PC local se conectará vía internet a la base de datos MYSQL alojada de forma local, esta arquitectura integrará todos los servicios y conexiones necesarias para su funcionamiento.

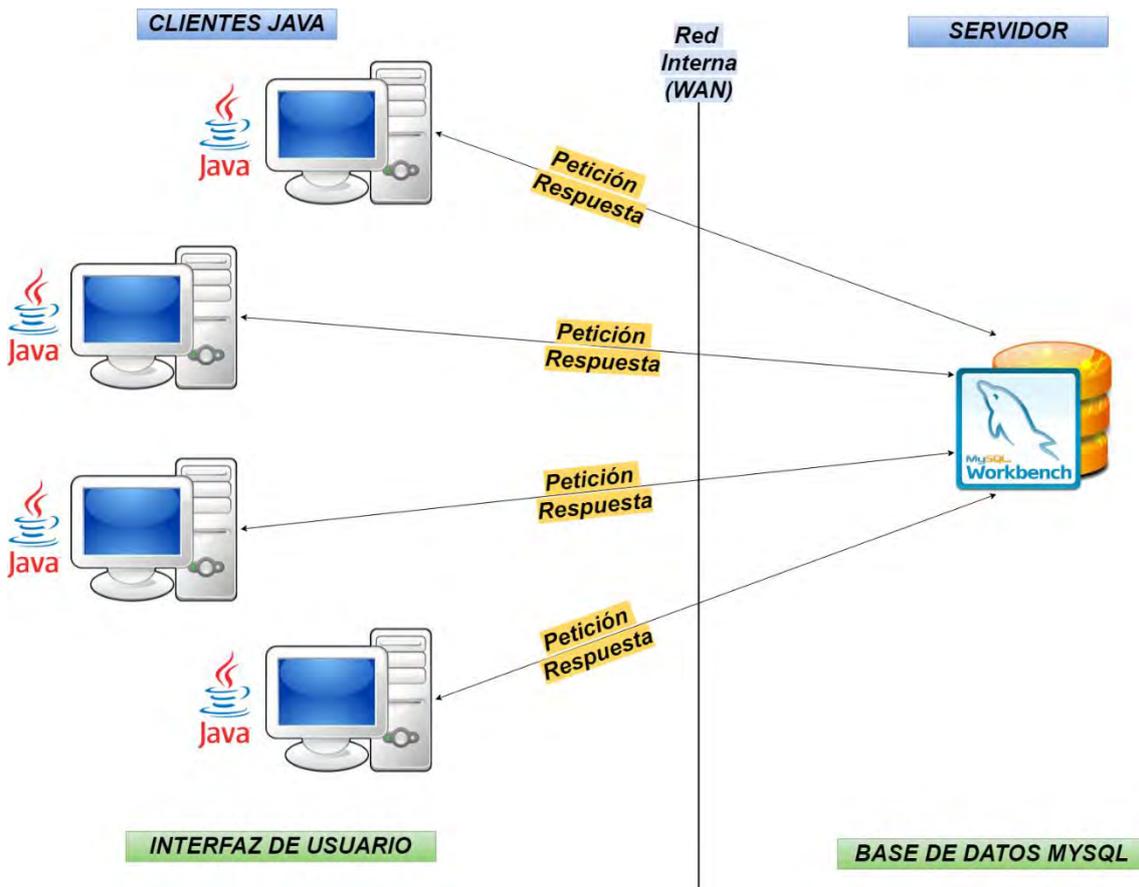


Ilustración 25 Diagrama de Arquitectura de Software.

La elección por esta arquitectura se base en la necesidad de poder tener una cierta independencia y flexibilidad en la implantación del sistema, no dependiendo del sistema operativo que la empresa u organización manejen, donde este un valor agregado muy importante.

- **Metas**

El sistema se podrá acceder desde cualquier PC con Internet y cliente Java instalados.

El acceso al sistema se implementará con un usuario y contraseña propios.

### **Restricciones del sistema**

El sistema solo será para uso interno.

Se dará acceso a la base de datos a través del motor de base de datos de Google.

El modelo propuesto por RUP nos plantea representar nuestra arquitectura con los siguientes artefactos:

- Especificaciones de requisitos de software.
  - Vista de casos de uso.
  - Especificación de casos de uso.
  - Vista lógica.
  - Vista de Despliegue.
  - Vista de Implementación.
  - Diagrama de Entidad Relación.
  - Diagrama de Clases.
  - Diagrama de Base de Datos
- **Especificaciones de Requisitos de Software (ERS)**

Este documento corresponde a la Especificación de Requisitos de Software(ERS) del sistema, al cual llamaremos “SIPAC” (Sistema de Información para la Programación de Cursos) y de acuerdo al estándar de la norma ISO/IEC/IEEE 29148:2011.

Requerimientos Funcionales:

Ítem	Descripción
RF01	Registrar los datos generales de la organización (nombre, actividad, áreas, empleados, información de empleados, perfiles y competencias).
RF02	Registrar los datos generales del plan estratégico (periodo, objetivo general, objetivos estratégicos, metas, indicadores, área responsable, actividades a ejecutarse y presupuesto para capacitación).
RF03	Registrar datos de los perfiles o puestos laborales de la organización (nombre, objetivos específicos y competencias).
RF04	Registrar datos de competencias (nombre e indicadores de desempeño).
RF05	Registrar datos de evaluación de desempeño (notas de los cursos llevados, nota de la jefatura, autoevaluación y promedio final).
RF06	Registrar datos de empleados (nombres, apellidos y perfil).
RF07	Registrar la información de cursos (tipo, fecha, modalidad, horas, profesor, entidad, competencia asociada y costos).
RF08	Generar la programación de cursos (nombre, periodo, cursos y empleados seleccionados).
RF09	Registrar los resultados del plan estratégico (objetivos estratégicos, indicadores y porcentaje de avance).
RF10	Generar reportes de capacitación (reportes de indicadores de desempeño, reporte de asistencia, reporte de notas, reporte de calificación al docente, reporte de satisfacción del alumno y reporte de gastos).
RF11	Asignar a cada usuario un ID único para el ingreso al sistema.

Ítem	Descripción
RF12	Generar perfiles de acceso al sistema: administrador y usuario del sistema.
RF13	Validar el ingreso al sistema de acuerdo a un usuario y contraseña.
RF14	El ingreso al sistema será restringido de acuerdo al perfil acceso de usuario.

*Tabla 13 Requerimientos Funcionales.*

#### Requerimientos no funcionales

Ítem	Descripción
RNF01	Velocidad de respuesta con un tiempo de menor a los 3 segundos.
RNF02	Interfaz de usuario con colores personalizables por usuario.
RNF03	El sistema deberá ser multiplataforma (el cual permita su instalación y uso en diferentes sistemas operativos como Linux y Windows).
RNF04	Interfaz de usuario adaptable a la pantalla del usuario.
RNF05	El sistema deberá tener un manual de instalación.
RNF06	El sistema deberá tener un manual de usuario.
RNF07	El sistema garantizará la protección de datos personales y financieros.

*Tabla 14 Requerimientos No Funcionales.*

#### ○ **Vista de casos de uso**

A continuación, se listan los casos de uso más importantes que se describirán:

- Registrar organización.
- Registrar plan estratégico.
- Registrar empleado.
- Registrar perfil.
- Registrar competencia.
- Registrar curso.

- Generar programa de cursos.
- Registrar resultados del plan estratégico.
- Asignar competencia.
- Asignar indicador de desempeño.



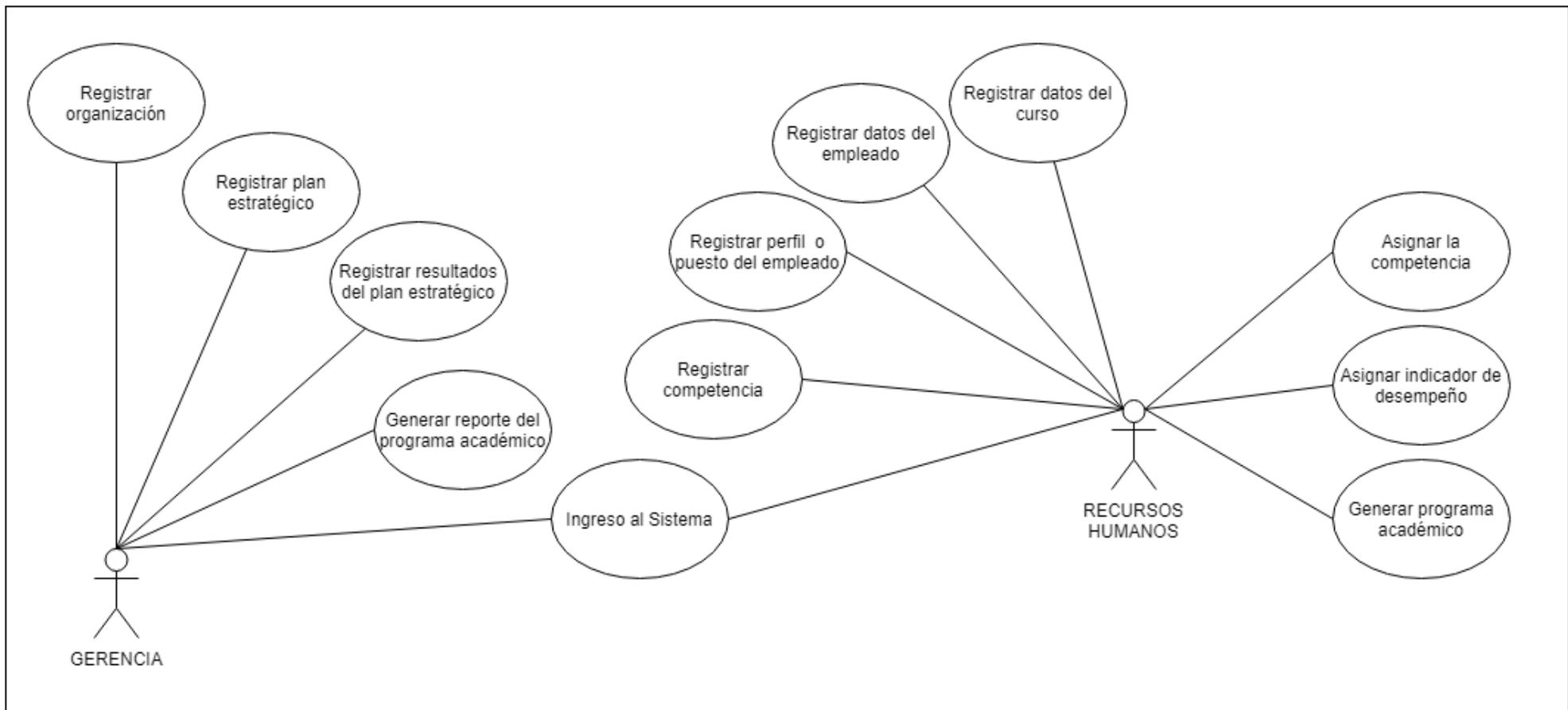


Ilustración 26 Vista Caso de Uso General.

Código	CU-00001
Nombre	Ingreso al sistema
Actores	Gerencia, Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción de ingreso al sistema</li> <li>2. El sistema solicita registrar/ingresar las siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usuario</li> <li>▪ Contraseña</li> </ul> </li> <li>3. Luego de ingresar los datos, el sistema valida y muestra el menú principal.</li> </ol>
Precondición	-
Poscondición	Ingreso al menú principal del sistema.

*Tabla 15 Ingreso al Sistema.*

Código	CU-00002
Nombre	Registrar accesos al sistema
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú "registro de accesos".</li> <li>2. Ingresar datos generales iniciales de la organización: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código de usuario</li> <li>- Tipo de acceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerencia</li> <li>- RRHH</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción "guardar".</li> <li>4. Se confirma el registro del acceso.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos iniciales de la organización registrados.

*Tabla 16 Nombre Registrar accesos al sistema.*

Código	CU-00003
Nombre	Registrar organización
Actores	Gerencia
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú de registro de organización.</li> <li>2. Ingresar datos generales iniciales de la organización: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Actividad principal</li> <li>- Áreas</li> <li>- Empleados</li> <li>- Perfiles</li> <li>- Competencias</li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción "guardar".</li> <li>4. Se confirma el registro de la organización.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos iniciales de la organización registrados.

*Tabla 17 Registrar organización.*

Código	CU-00004
Nombre	Registrar plan estratégico

Código	CU-00004
Actores	Gerencia
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú de registro del plan estratégico.</li> <li>2. Ingresar datos generales del plan estratégico: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo</li> <li>- Objetivo general</li> <li>- Objetivos estratégicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metas</li> <li>▪ Indicadores</li> <li>▪ Área responsable.</li> <li>▪ Actividades a ejecutarse.</li> <li>▪ Presupuesto para capacitación.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>4. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos iniciales del plan estratégico registrados.

*Tabla 18 Registrar plan estratégico.*

Código	CU-00005
Nombre	Registrar resultados del plan estratégico
Actores	Gerencia
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “registro de resultados del plan estratégico”.</li> <li>2. Seleccionar un plan estratégico.</li> <li>3. Ingresar resultados de las metas, indicadores, objetivos y porcentaje de avance del plan seleccionado.</li> <li>4. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>5. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos de resultados del plan estratégico registrados.

*Tabla 19 Nombre Registrar resultados del plan estratégico.*

Código	CU-00006
Nombre	Registrar empleado
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “registrar empleado”.</li> <li>2. Ingresar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombres</li> <li>- Apellidos</li> <li>- Puesto</li> </ul> </li> <li>3. dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>4. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos de empleado registrados.

*Tabla 20 Nombre Registrar empleado.*

Código	CU-00007
Nombre	Registrar perfil

Código	CU-00007
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “registrar perfil puesto del empleado”.</li> <li>2. Ingresar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Objetivos específicos</li> <li>- Competencias</li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>4. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos de perfil registrados.

*Tabla 21 Nombre Registrar perfil.*

Código	CU-00008
Nombre	Registrar competencia
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “registrar competencia”.</li> <li>2. Ingresar los siguiente datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Indicador de desempeño</li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>4. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos de competencia registrados.

*Tabla 22 Nombre Registrar competencia.*

Código	CU-00009
Nombre	Registrar curso
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “registrar curso”.</li> <li>2. Ingresar los siguiente datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Tipo</li> <li>- Modalidad</li> <li>- Horas</li> <li>- Profesor</li> <li>- Costos</li> </ul> </li> <li>3. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>4. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Datos de curso registrados.

*Tabla 23 Registrar Curso.*

Código	CU-00010
Nombre	Generar programa de cursos

Código	CU-00010
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “generar programa de cursos”.</li> <li>2. Seleccionar el grupo de empleados que requieren capacitación.</li> <li>3. Identificar las competencias que requieren mejorar.</li> <li>4. Seleccionar el grupo de cursos que cubre esta necesidad de capacitación.</li> <li>5. Asignar los cursos al grupo de empleados seleccionados.</li> <li>6. Ingresar los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Periodo</li> <li>- Cursos</li> <li>- Empleados</li> </ul> </li> <li>7. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>8. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Programa de cursos registrado.

*Tabla 24 Nombre Generar programa de cursos.*

Código	CU-00011
Nombre	Asignar competencia.
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “asignar competencias organizacionales”.</li> <li>2. Seleccionar un perfil de empleado.</li> <li>3. Asignar las competencias organizacionales al perfil seleccionado.</li> <li>4. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>5. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	Usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Perfil de empleado con competencias registradas.

*Tabla 25 Nombre Asignar competencia.*

Código	CU-00011
Nombre	Asignar indicador de desempeño.
Actores	Recursos Humanos
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccionar el menú “asignar indicador de desempeño a competencias”.</li> <li>2. Seleccionar una competencia organizacional.</li> <li>3. Asignar los indicadores de desempeño a la competencia seleccionada.</li> <li>4. Dar clic en la opción “guardar”.</li> <li>5. Se confirma el registro del plan.</li> </ol>
Precondición	Usuario debe estar conectado en el sistema.
Poscondición	Competencias con indicadores de desempeño seleccionado.

*Tabla 26 Nombre Asignar indicador de desempeño.*

## ○ Vista lógica

El sistema cliente-servidor estará dividido lógicamente mediante el patrón de diseño MVC (Modelo, Vista y Controlador), cada uno con una función específica.

- Modelo: subdivisión que maneja todo lo referente al acceso a datos, en este caso a una base de datos MYSQL en un servidor de la empresa.
- Controlador: subdivisión desde donde podemos administrar la lógica de negocio o reglas que rijan los procesos críticos y sus entidades participantes, a las cuales se les llama entidades de negocio.
- Vista: subdivisión que maneja todo lo referente a la interacción de manera directa con el usuario y su interfaz gráfica.

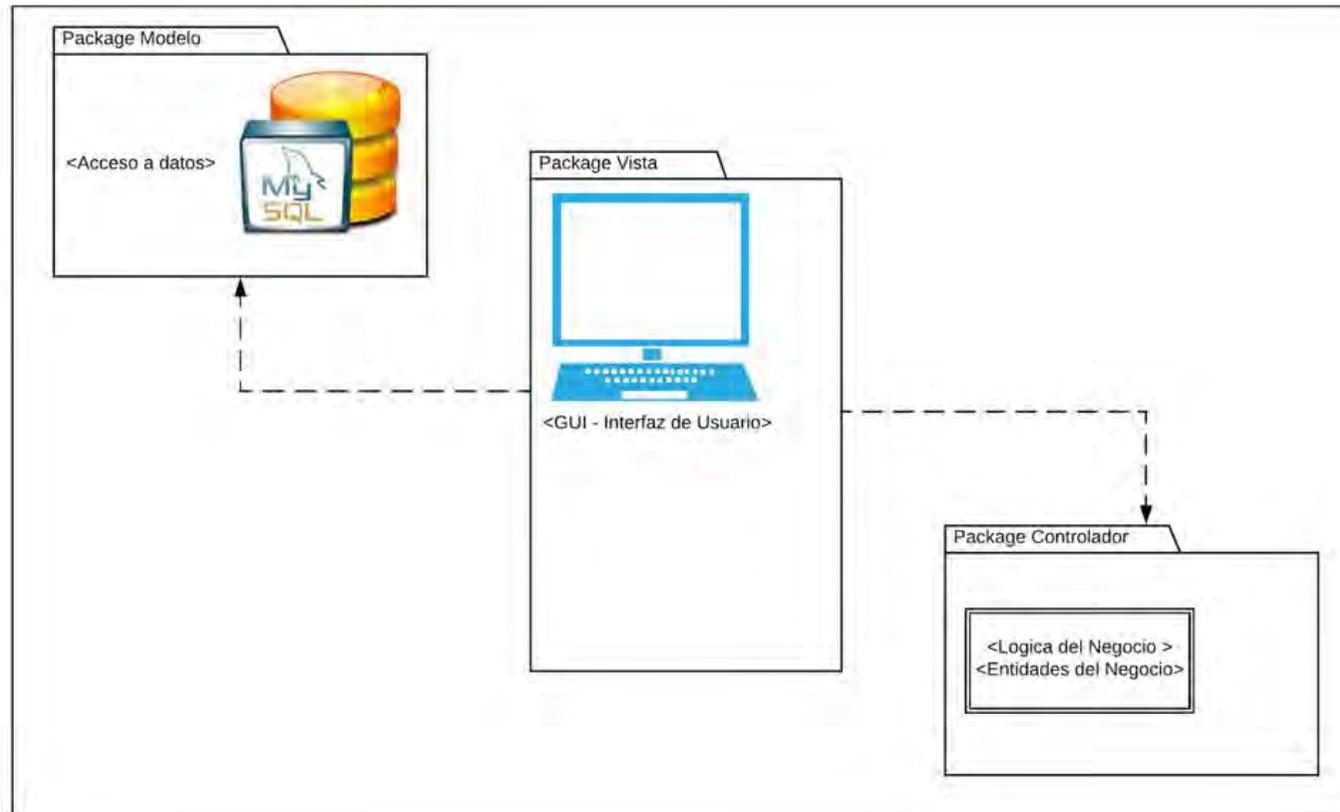


Tabla 27 Vista Lógica

- **Vista de despliegue**

En esta vista se mostrará la ubicación de los distintos nodos que forman el sistema:

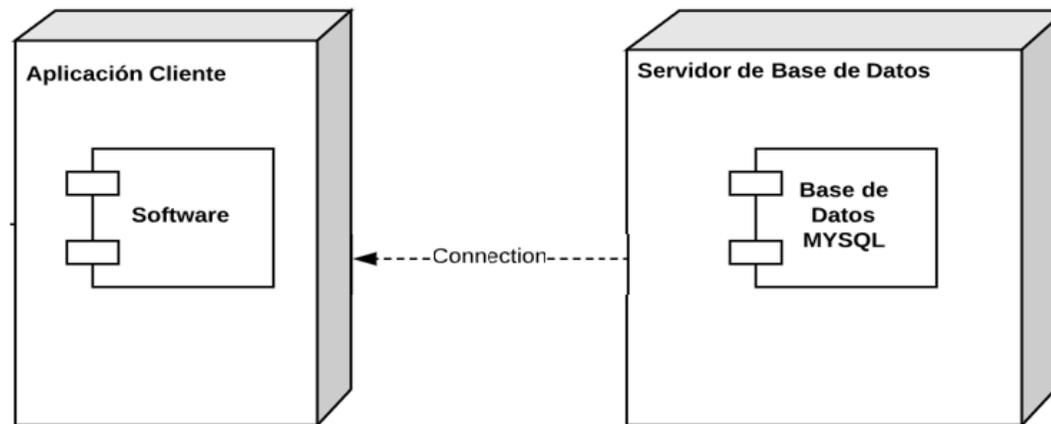
- Aplicación cliente, local instalada en el PC del usuario con JAVA. La versión de JDK instalada debe ser la 1.8, versión estándar.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.737]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Roddy del Carmen>java -version
java version "1.8.0_201"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_201-b09)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.201-b09, mixed mode)
```

*Ilustración 27 CMD*

- Servidor de base de datos, MYSQL alojado en un servidor de la empresa con conexión a Internet, mínimo de 10mps para permitir la transferencia de datos sin problemas.



*Ilustración 28 Vista de Despliegue del Sistema*

○ **Vista de implementación**

Vista con los componentes principales del sistema.

- Forms: Clases de implementación de la parte gráfica.
- Controlador: Clases nexa entre la parte de Forms y Lógica del Negocio.
- Lógico del Negocio: Clases que manejan las lógicas del negocio.
- Entidades del Negocio: Clases que manejan las entidades del negocio.
- MYSQL Data: Clases de conexión y acceso a datos.

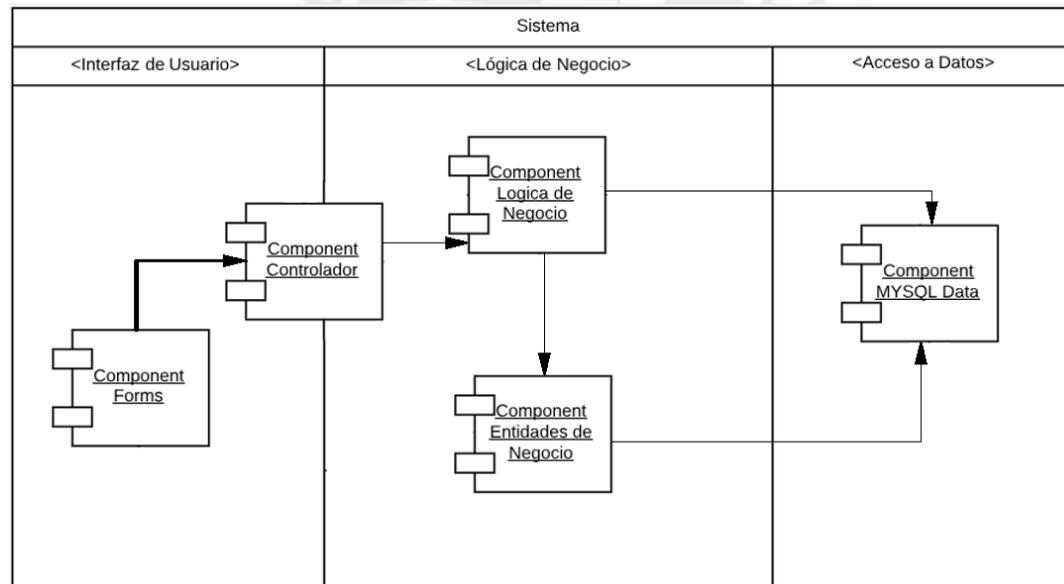


Ilustración 29 Vista de Implementación:

- **Diagrama de entidad relación**

Es esta sección se presenta el diagrama de entidad relación como primera vista, el cual muestra cómo interactúa nuestro sistema.

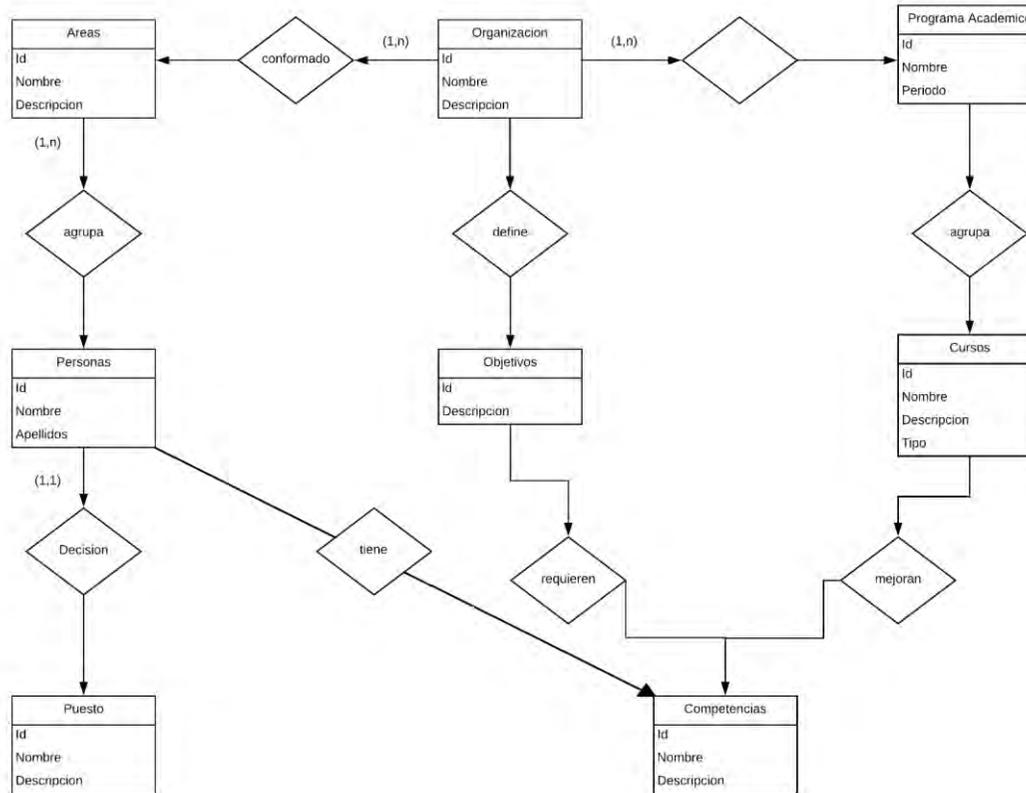


Ilustración 30 Diagrama Entidad Relación.

○ **Diagrama de clases**

En esta sección se muestra las clases de alto nivel que se utilizarán en las diferentes interacciones del sistema.

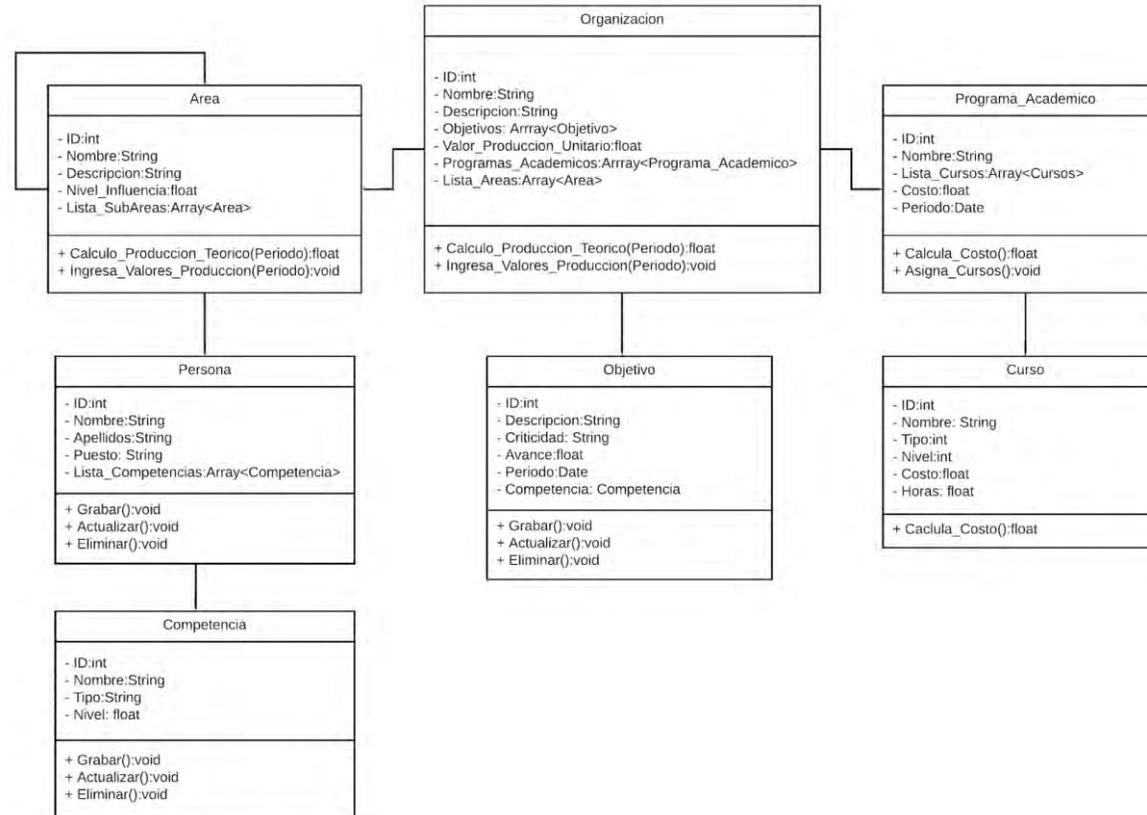


Ilustración 31 Ilustración 38 Diagrama de clases.

- **Diagrama de base de datos**

El presente diagrama de base de datos ha sido elaborado dividiendo las entidades mencionadas anteriormente en 3 principales, las cuales están relacionadas a cursos, personas y competencias. Adicionalmente se manejan otras para tema de acceso y perfiles de usuario del sistema. Entre las principales tablas tenemos:

**Table: personasxcursos**

**Columns:**

<b><u>IdPersona</u></b>	varchar(11) PK
<b><u>IdCurso</u></b>	varchar(11) PK
Nota	float
AutoEvaluacion	float
Participacion	float
Estado	int(11)

**Table: programasacademicos**

**Columns:**

<b><u>IdProgramaAcademico</u></b>	int(11) PK
Nombre	varchar(45)
Descripcion	varchar(45)
Periodo	date

**Table: areas**

**Columns:**

<b><u>IdArea</u></b>	int(11) AI PK
Nombre	varchar(45)
Descripcion	varchar(45)
<b><u>IdOrganizacion</u></b>	varchar(11)

**Table: cursos**

**Columns:**

IdCurso	varchar(11)
Nombre	varchar(45)
Descripcion	varchar(500)
<b><u>IdProgramaAcademico</u></b>	int(11)
Costo	float
Horas	float
Docente	varchar(45)
IdCompetencia	varchar(20)
<b><u>Codigo</u></b>	int(11) AI PK

**Table: competencias**

**Columns:**

<b><u>CodigoCompetencia</u></b>	varchar(20)
Nombre	varchar(45)
Descripcion	varchar(45)
<b><u>IdObjetivo</u></b>	varchar(11)
<b><u>IdCurso</u></b>	varchar(11)
<b><u>Codigo</u></b>	int(11) AI PK
CodigoPlan	varchar(11)

**Table: accesos**

**Columns:**

<b><u>idaccesos</u></b>	int(11) AI PK
descripcion	varchar(45)

**Table: indicadores**

**Columns:**

<b>IdIndicador</b>	int(11) PK
Nombre	varchar(45)
Descripcion	varchar(45)
Valor	float
<b>IdObjetivo</b>	varchar(11)

**Table: menus**

**Columns:**

<b>idmenus</b>	int(11) AI PK
descripcion	varchar(45)

**Table: usuarios**

**Columns:**

<b>IdUsuario</b>	int(11) AI PK
Usuario	varchar(45)
Clave	varchar(45)
<b>IdOrganizacion</b>	varchar(11)
IdTipoAcceso	int(11)

**Table: accesos\_menus**

**Columns:**

<b>idaccesos_menus</b>	int(11) AI PK
idacceso	varchar(45)
idmenu	varchar(45)

**Table: actividades**

**Columns:**

CodigoActividad	varchar(20)
Descripcion	varchar(300)
Avance	float
Unidad	varchar(45)
<b>CodigoObjetivo</b>	varchar(11)
<b>Codigo</b>	int(11) AI PK
CodigoPlan	varchar(11)

**Table: personasxcompetencias**

**Columns:**

<b>IdPersona</b>	varchar(11)
<b>IdCompetencia</b>	varchar(20)
Evaluacion	float
Indicador	float
Nota1	float
Nota2	float
Nota3	float
<b>IdPuesto</b>	int(11)

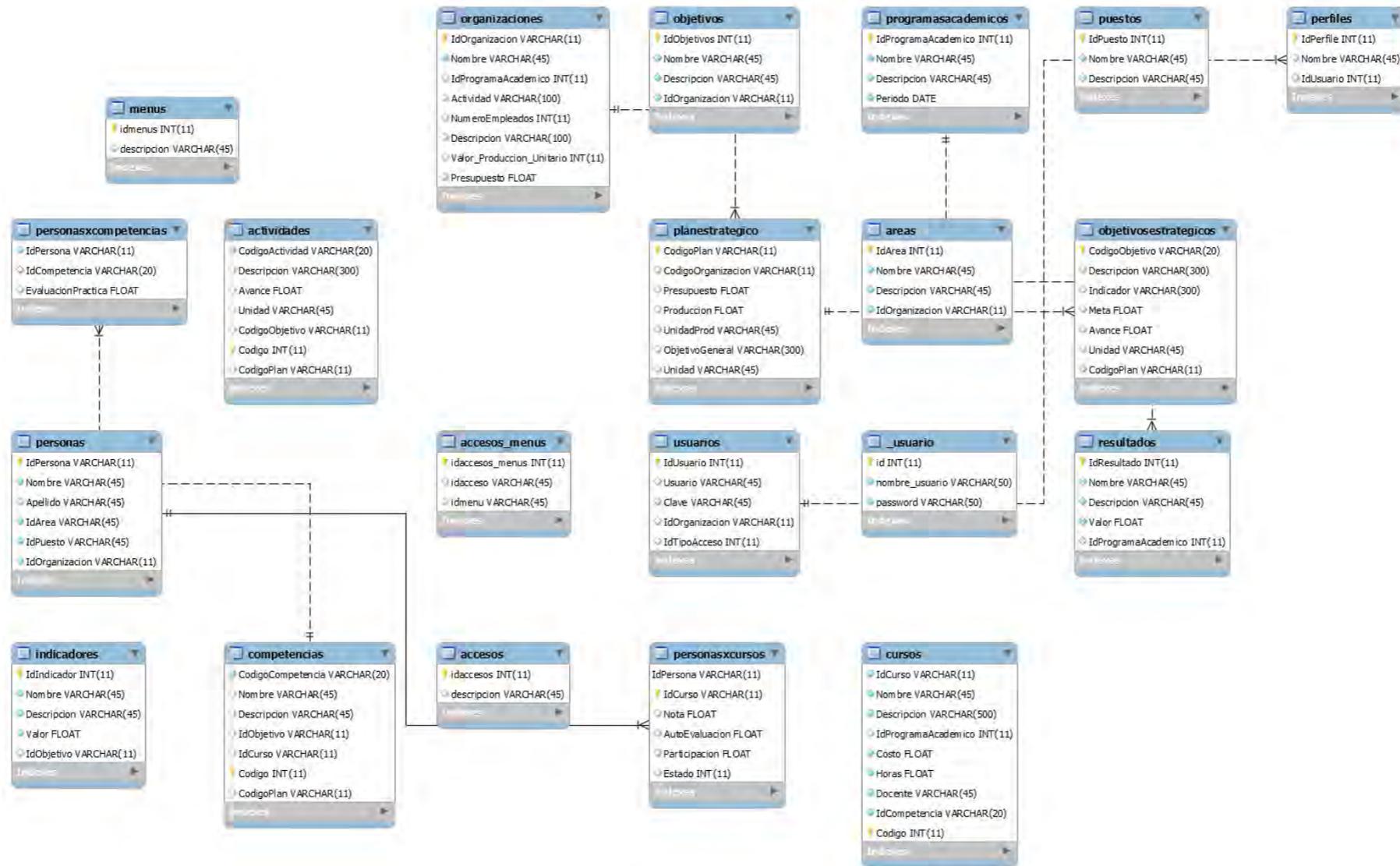


Ilustración 32 Diagrama de Base de Datos

### **4.3 Resultado Esperado 3:**

#### **4.3.1 Introducción**

En el presente resultado esperado se muestra la generación del programa de curso basado en competencias organizacionales.

#### **4.3.2 Enunciado**

“Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual se asocia los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos con el fin de mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador”.

#### **4.3.3 Relación con el objetivo**

Este resultado esperado se asocia con el objetivo número 3: “Desarrollar un módulo que permita la captura y procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas”.

En el presente resultado esperado se especifica los siguientes procesos de negocio:

- Seleccionar a partir de un plan estratégico las competencias asociadas.
- Registro de los cursos enfocados a mejorar las competencias seleccionadas.
- Registro de los empleados de una organización.
- Generación de Programa de Cursos.

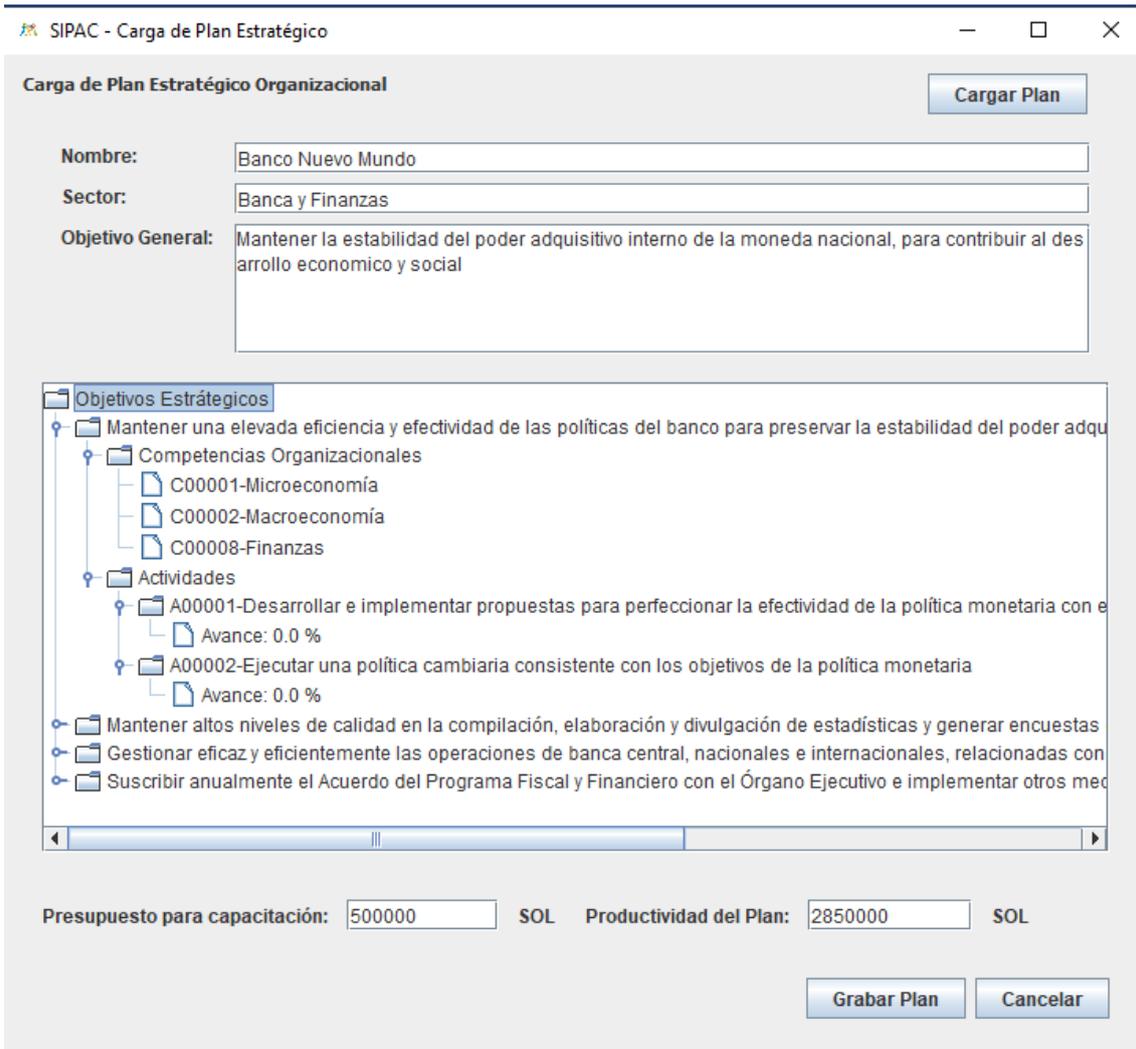


Ilustración 33 Carga de Plan con Competencias.

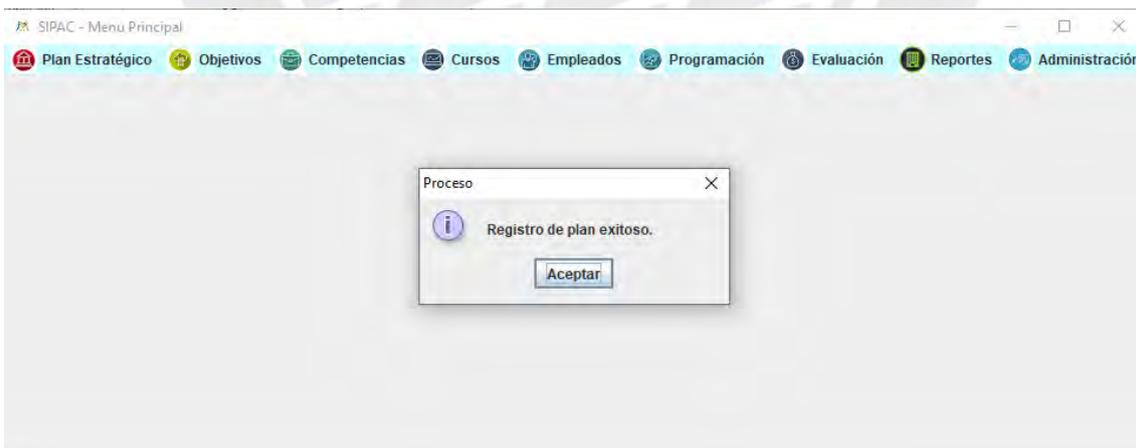


Ilustración 34 Carga de competencias exitosa.

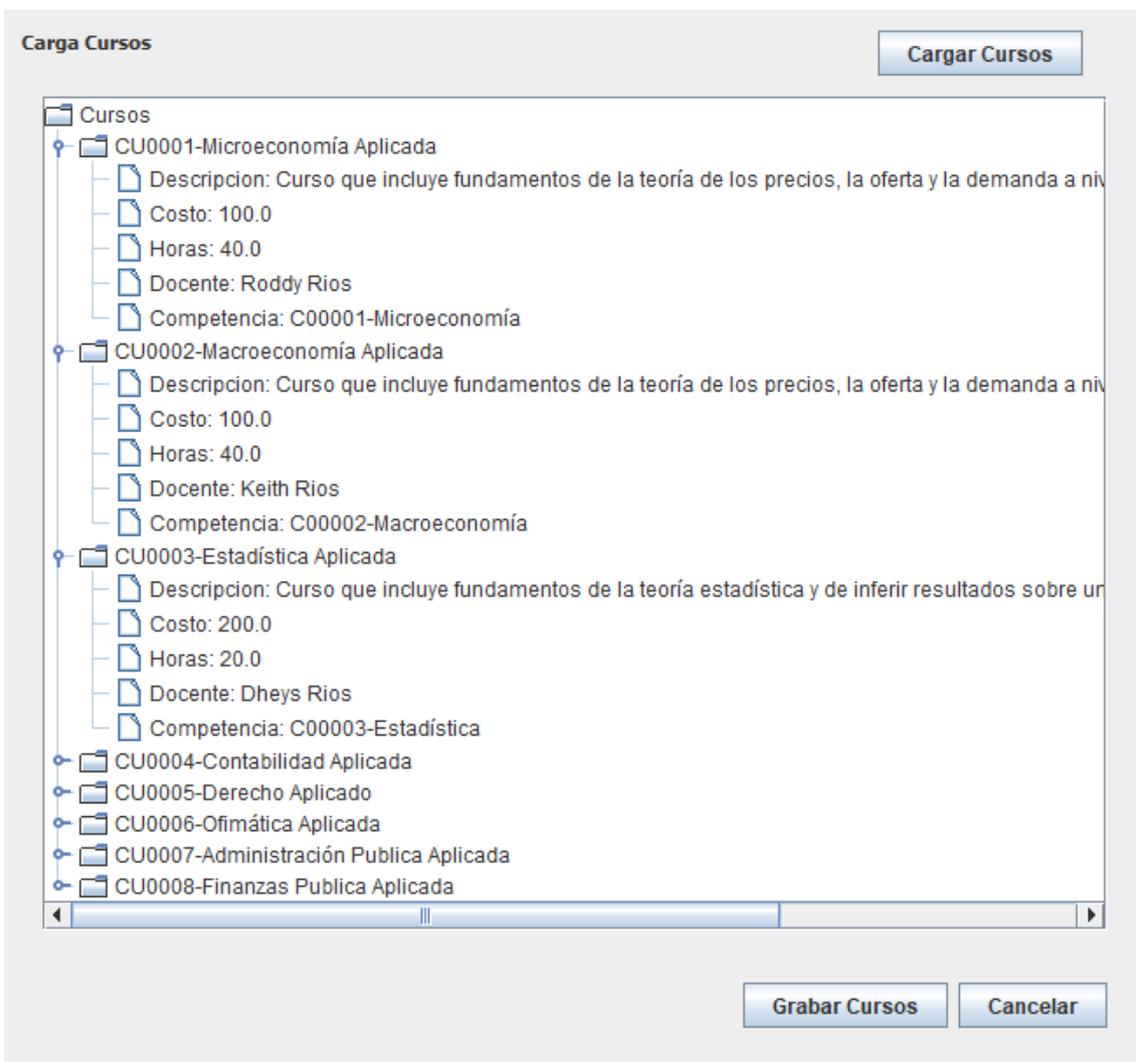


Ilustración 35 Carga de cursos.

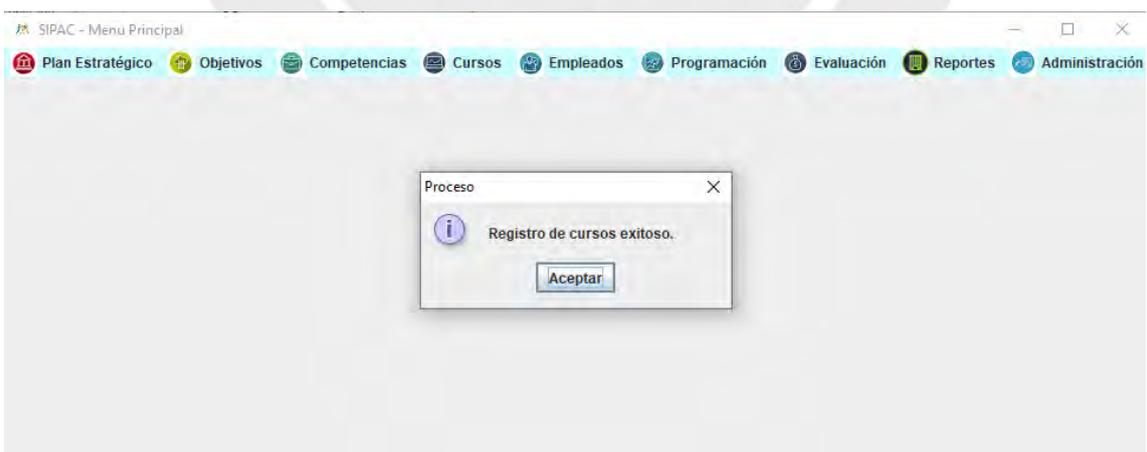


Ilustración 36 Carga exitosa de cursos.

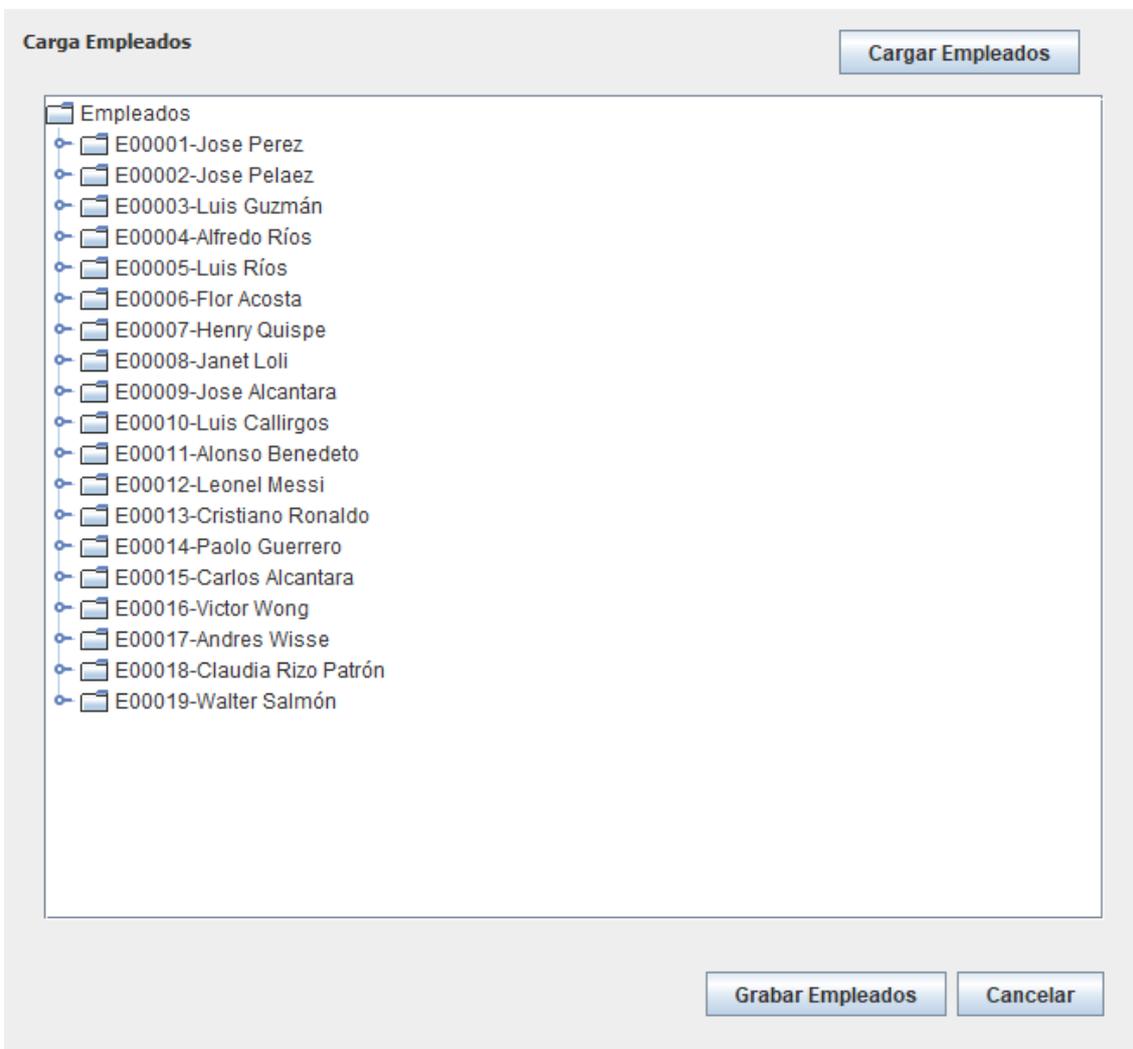
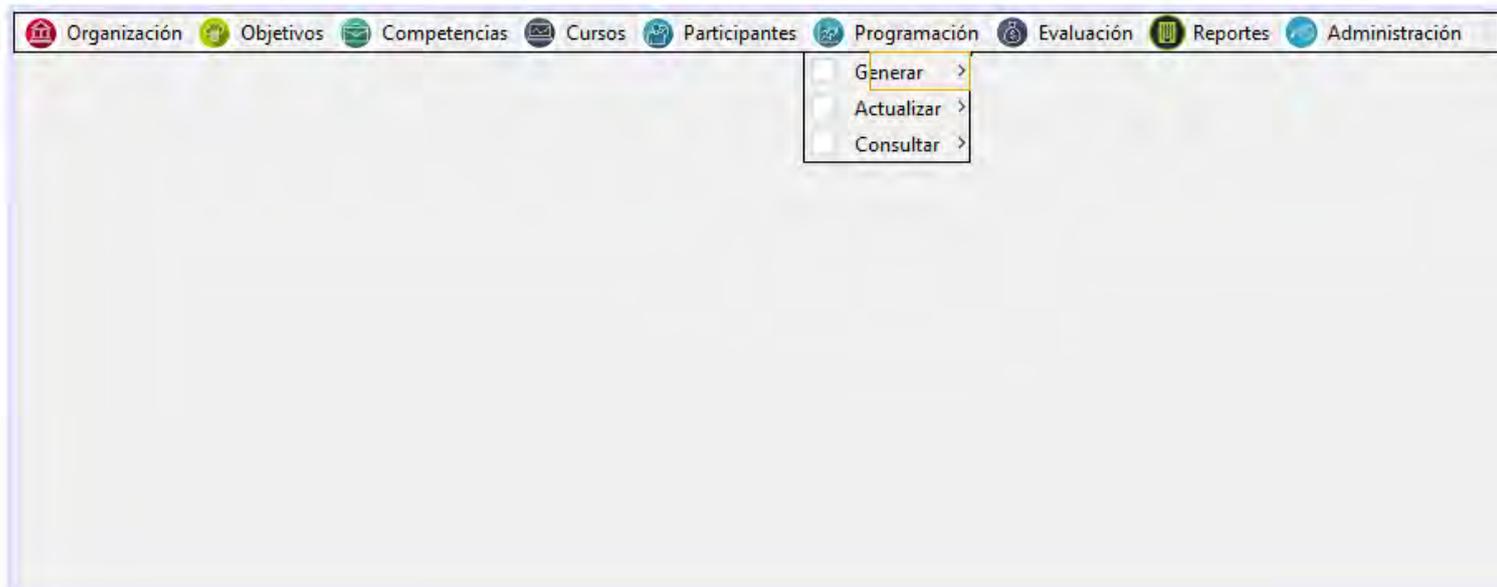
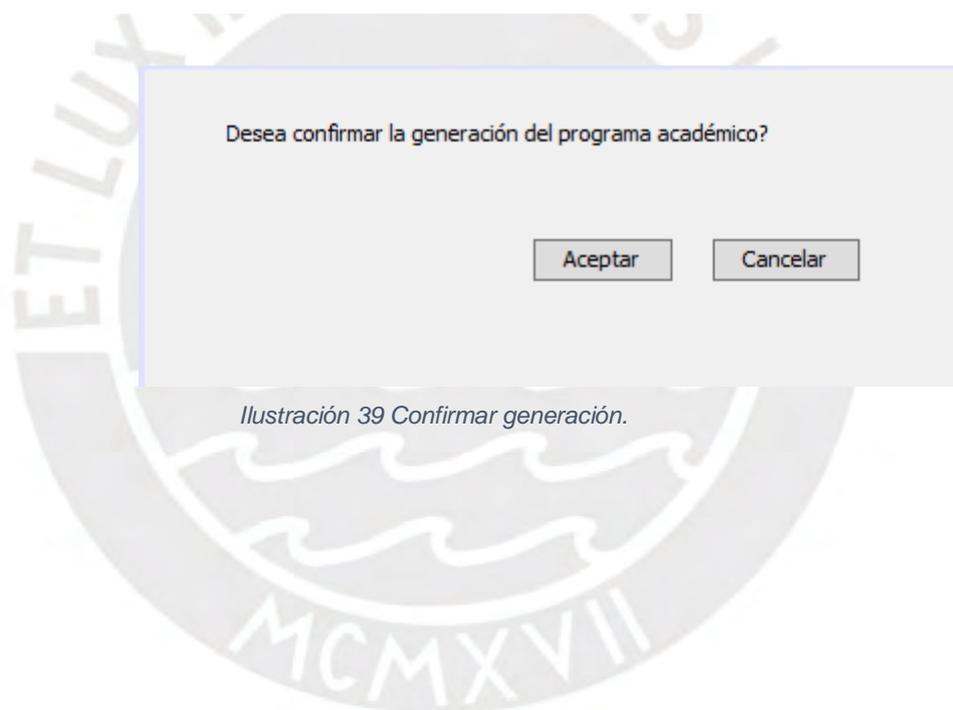


Ilustración 37 Carga de Empleados o Trabajadores.



*Ilustración 38 Generar programa.*



*Ilustración 39 Confirmar generación.*

Programa.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

Archivo Edición Ver Ventana Ayuda

Inicio Herramientas Programa.pdf x

100%

**Programa académico de cursos**  
**Periodo: 2018-1**

Empleados	Cursos	Horas	Costos (S/.)
Jose Perez	Marketing I	50	1,000
Luis Guzmán	Computación I	30	1,000
Alfredo Ríos	Lenguaje I	20	2,000
Luis Ríos	Programación I	50	1,000
Flor Acosta	Oratoria I	30	2,000
Henry Quispe	Costos I	20	4,000
Janet Loli	Marketing II	50	1,000
Jose Alcantara	Computación II	30	1,000
Luis Callirgos	Lenguaje II	20	2,000
Alonso Benedeto	Programación II	50	1,000
Leonel Messi	Oratoria II	30	2,000
Cristiano Ronaldo	Costos II	20	4,000
Paolo Guerrero	Marketing III	50	1,000
Carlos Alcantara	Computación III	30	1,000
Victor Wong	Lenguaje III	20	2,000
Andres Wisse	Programación III	50	1,000
Claudia Rizo Patrón	Oratoria III	30	2,000
Walter Salmón	Costos III	20	4,000
			33,000
			<b>Costo Total</b>

297 x 210 mm

Ilustración 40 Programa generado.

#### 4.4 Resultado Esperado 4:

##### 4.4.1 Introducción

El presente resultado esperado se mostrará la integración de la información de competencias, cursos y personas. Además, se podrá mostrar si este contribuye o está alineado con los objetivos de la organización.

##### 4.4.2 Enunciado

“Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de

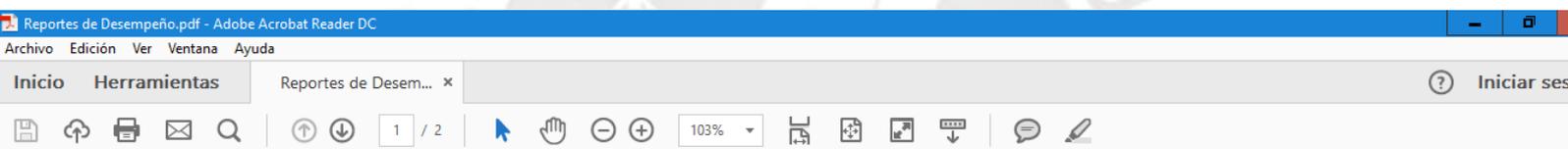
competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada”.

#### 4.4.3 Relación con el objetivo

Este resultado esperado se asocia con el objetivo número 4: “Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control”.

En el presente resultado esperado se especificará los siguientes procesos de negocio:

- Ingresar los resultados del plan estratégico.
- Generar reportes de resultados de capacitación.
- Mostrar resultados de capacitación.



Empleado	Perfil	Curso	Nota	Indice Antes	Indice Despues
Roddy	Jefatura	Word 2013	20	0.5	0.9
Dheys	Analista	Teatro Básico	15	0.3	0.7
Keith	Gerencia	Internet	13	0.9	0.8

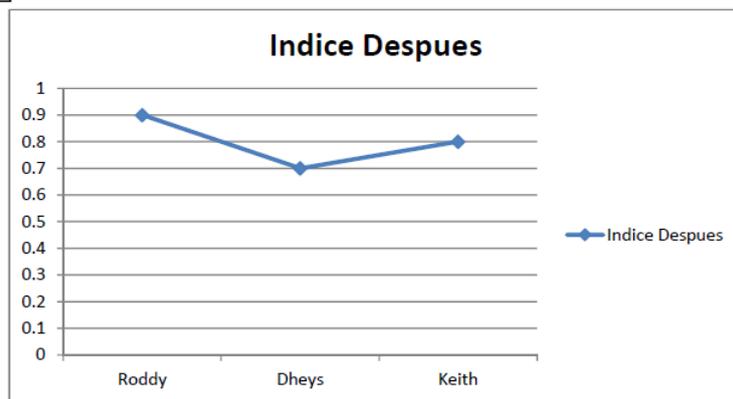
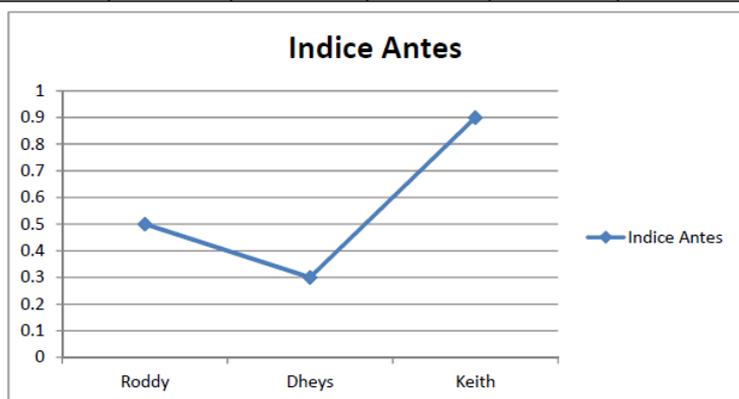
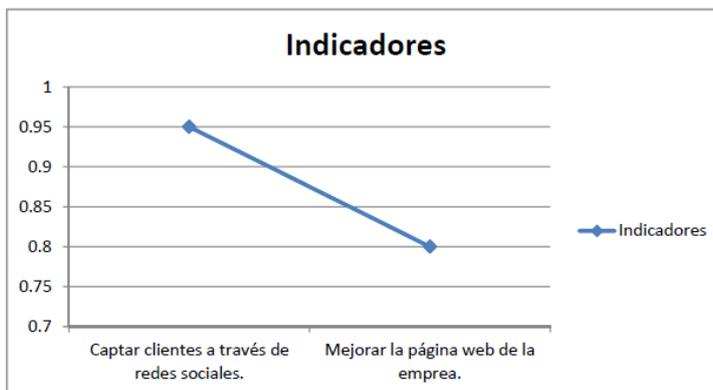


Ilustración 41 Reportes de Desempeño.

**Plan Estratégico 2018-1**

**Objetivo General: Desarrollo de un plan de marketing multicanal**

Objetivos estratégicos	Metas	Indicadores	Responsable	Actividades
Captar clientes a través de redes sociales.	meta1	0.95	Marketing	Elaborar plan de marketing
Mejorar la página web de la empresa.	meta2	0.8	Sistemas	Diseñar un web reponsive



*Ilustración 42 Reporte de Plan Estratégico.*



## **Capítulo 5. Conclusiones y trabajos futuros**

### **5.1 Conclusiones**

Una de las conclusiones que se puede obtener del siguiente proyecto es que mientras exista una mayor automatización de procesos y se brinden mayores herramientas para la toma de decisiones de inversión en capacitación, se podrá lograr trabajadores más competentes y productivos.

Además, este sistema permitirá a los especialistas de recursos humanos generar y administrar un programa de cursos basados en competencias organizacionales, a partir del mapeo de las actividades asociadas a cada objetivo del plan estratégico organizacional. Del mismo modo, servirá a la gerencia general o alta dirección de las organizaciones como una herramienta para el seguimiento y control de la ejecución del plan estratégico organizacional y como soporte en la toma de decisiones de inversión en temas relacionados a capacitación.

### **5.2 Trabajos futuros**

El presente proyecto deja una base importante a nivel de análisis de proceso y una herramienta de sistema que ayude a la toma de decisiones financieras en temas de capacitación.

Quedaría como parte de trabajos futuros poder realizar y abarcar otras problemáticas de la gestión de recursos humanos que servirían de gran apoyo para las organizaciones.

### **5.3 Referencias**

[PMBOK, 2017] Project Management Institute. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Newtown Square, Project Management Institute, 2017.

[HERNANDEZ, 2014] Roberto Hernández Sampieri. Metodología de la Investigación 6ta edición. McGraw Hill, 2014.

[ALLES, 2015] Martha Alles. "Dirección Estratégica de Recursos Humanos Volumen 1 Gestión por Competencias". Granicaeditor, Argentina, 2015.

[AGUELO, 2016] Antonio Aguelo Arguis, Teresa Coma Roselló. “La persona en el centro de desarrollo organizacional DCM®: un nuevo enfoque de la gestión del desempeño por competencias”. Pirámide. España, 2016.

[RAGIN\_SKORECKA, 2016] Ragin\_Skorecka. “Human Factors and Ergonomics in Manufacturing and Service Industries”. Agile enterprise: A Human Factors Perspective, 2016

[GIBBSONS, 2015] Gibbons, Paul. The science of successful organizational change. Pearson Education, 2015.

[CCL, 2018] Cámara de Comercio de Lima. Revista “La cámara” N°: 817, 2018.

[SOMMERVILLE, 2011] Ian Sommerville. “Ingeniería del software”. Ed. Person, 2011.

[CENTRUM, 2018] Centrum Think Católica. Lima, 2018.

[THOMPSON, 2012] Arthur A. Thompson. Administración Estratégica. McGraw Hill, 2012.

[CHIAVENATO, 2011] Idalberto Chiavenato. Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones. McGraw Hill, 2011.

<https://www.centrumthink.pucp.edu.pe/resultados-del-indice-de-competitividad-regional-del-peru-2018>

[WEF, 2019] World Economic Forum. Reporte de Competitividad, 2019.

<https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018>

[RAET, 2015] Consultora RAET. Argentina, 2015.

<https://www.raet.com/latam>

[EKCIT, 2018] Web de EKCIT (European Knowledge Center for Information Technology), 2018.

<https://www.ekcit.eu/>

[NETBEANS, 2018] Web de NETBEANS 8.2, 2018.

<https://netbeans.org>

[MYSQL, 2018] Web de MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7.21, 2018.

<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

[BPMN, 2018] Web de BPMN 2.0

<http://www.bpmn.org/>

[BIZAGI, 2018] Web de BIZAGI MODELER 3.2

<https://www.bizagi.com/es/productos/bpm-suite/modeler>

[LUCIDCHART, 2018] Web de Lucidchart

<https://www.lucidchart.com/>

[UML, 2018] Web de UML

<http://www.omg.org/UML/what-is-uml.htm>

[WORKFLOWY, 2018] Web de Work flowy.

<https://workflowy.com/>

[GOOGLE, 2018] Web de Hojas de Cálculo de Google

<https://www.google.com/intl/es/sheets/about/>

[RUP, 2018] Web de RUP

<https://www.ibm.com/developerworks/topics/rational>

[FORRESTER, 2018] Web de Forrester Foresights Software Survey

<https://www.forrester.com/>

[SOMMERVILLE, 2011] Ian Somerville. "Ingeniería del software". Ed. Person, 2011

[LAUDON, 2016] Sistemas de información gerencial. Ed. Person, 2016

- Anexo A: Plan de Proyecto



# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para el área de recursos humanos de una organización, para la programación de cursos basados en competencias organizacionales**

### PLAN DE PROYECTO

**Roddy del Carmen Ríos Acosta**

**20000469**

**ASESOR: Luis Ríos**

**PROYECTO DE TESIS 2**

**HORARIO 1081**

- **Plan del proyecto**

- **Título del proyecto**

Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la programación de cursos basados en competencias organizacionales.

- **Descripción de la salida principal del proyecto**

- Módulo para la generación automática de un programa de cursos basados en competencias organizacionales

A fin de generar el programa de cursos basados en competencias organizacionales, el sistema deberá cargar previamente la siguiente información inicial:

- Plan estratégico organizacional: objetivo general, objetivos estratégicos, metas, indicadores, actividades y las competencias organizacionales necesarias para cumplir con cada objetivo.
- Cursos: nombre del curso, descripción, tipo de curso, costo por hora, horas mínimas requeridas de dictado, docentes del curso y la competencia organizacional asociada que se mejora con la ejecución del curso.
- Empleados: nombre y apellidos del empleado, perfil del empleado, área de trabajo del empleado, competencias asociadas a cada perfil, indicadores de desempeño para cada competencia y la evaluación de desempeño de cada empleado.

Posteriormente y de manera periódica este módulo permitirá cargar los valores del avance en la ejecución del plan estratégico organizacional, la ejecución de cursos de un programa y la evaluación de desempeño de cada empleado para la generación de reportes.

Este módulo, con la información de los objetivos estratégicos previamente cargados y la evaluación de desempeño de las competencias de cada empleado, podrá generar una lista de las competencias organizacionales que requieren de una capacitación.

Con la lista de competencias organizacionales, generada previamente, se asignarán los cursos requeridos para mejorar cada una de estas competencias. Esta asignación de cursos contemplará el nivel actual y el nivel esperado de cada empleado para cada una de las competencias seleccionadas, luego de la ejecución del curso.

### **Módulo de transferencia e integración de los resultados**

El presente modulo permitirá generar reportes de empleados, perfiles, áreas, competencias, cursos, costos y avances de la ejecución de un programa de cursos. Además, a través de este módulo, también se podrá generar reportes de resultados o avances de la ejecución de un plan estratégico, considerando el porcentaje de objetivos, metas, indicadores y actividades ejecutadas, así como el nivel de productividad relacionados a un plan.

La fórmula que utilizaremos para medir el Nivel de Productividad (NP) dentro de una organización estará representado por la comparación de la Producción Histórica versus la Producción Real.

$$NP = P_R / P_H$$

En donde:

NP: Nivel de Productividad

P<sub>R</sub>: Producción Real

P<sub>H</sub>: Producción Histórica

En este caso:

- Si el valor de NP > 1, la productividad sí ha superado los niveles esperados y el plan capacitación ha sido exitoso.
- Si el valor de NP < 1, la productividad no ha superado los niveles esperados y plan de capacitación debe ser revisado.

Finalmente, luego de contar con información relacionada a un programa de cursos ejecutado ya podemos realizar la Evaluación a nivel de Costo-Beneficio (B/C) de cada plan y constatar, en términos económicos, que la inversión realizada sea rentable. La fórmula que se utiliza para medir esta rentabilidad es el cociente que se obtiene al dividir los Ingresos por Producción (IP) entre el Costo por Capacitación (CC).

$$B/C = IP / CC$$

En donde:

B/C: Evaluación a nivel de Costo-Beneficio

IP: Ingresos por Producción

CC: Costo por Capacitación

En este caso:

- Si el valor de B/C > 1, la inversión en capacitación sí es rentable.
- Si el valor de B/C < 1, la inversión en capacitación no es rentable.

- **Propósito para el desarrollo del proyecto**

La razón fundamental por la cual se debe ejecutar este proyecto es la elaboración de un sistema de información que apoye en la programación de cursos basados en competencias organizacionales, los cuales estén alineados a los objetivos estratégicos de la organización. Además, este proyecto ayudará a evaluar, en términos económicos, cuán rentable es para la organización la inversión en capacitación y cuánto pueda está influir en la producción de la organización.

- **Requisitos generales**

El sistema permitirá a los especialistas de recursos humanos generar y administrar un programa de cursos basados en competencias organizacionales, a partir del mapeo de las actividades asociadas a cada objetivo del plan estratégico organizacional. Además, permitirá a la gerencia general o alta dirección de las organizaciones poder contar con una herramienta para el seguimiento y control de la ejecución del plan estratégico organizacional y como soporte en la toma de decisiones de inversión en temas relacionados a capacitación.

- **Definición del alcance**

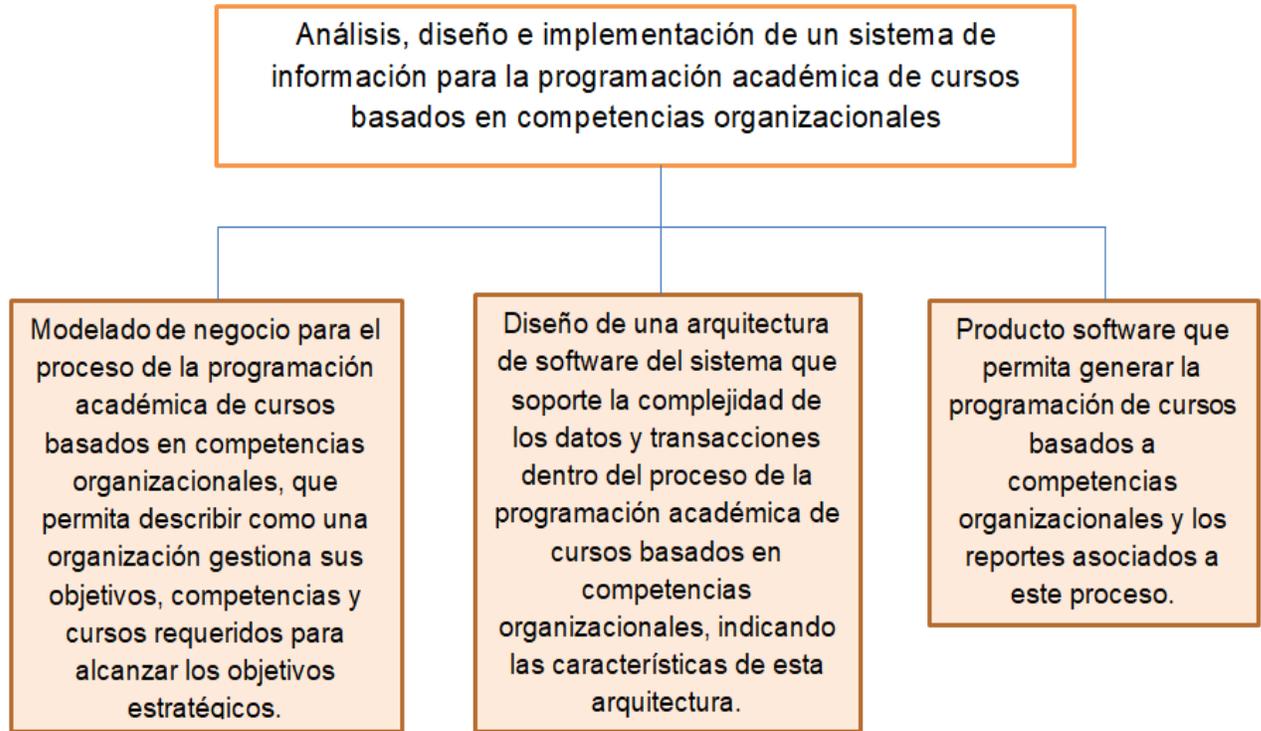
- **Alcance del sistema**

### **Funcionalidades incluidas en el sistema**

En el presente el sistema se van a considerar las siguientes funcionalidades:

- El registro de organización.
- El registro del plan estratégico de la organización.
- Carga de resultados plan estratégico de la organización.
- El registro de empleados, perfiles, competencias y cursos.
- La generación del programa de cursos.
- Evaluación de desempeño del empleado.
- Asignación de cursos a cada empleado.
- Carga de resultados de la ejecución del programa de cursos.
- Integración del plan estratégico y del programa de cursos generado.

- **Alcance del proyecto**



*Ilustración 43 EDT del Plan de Proyecto*

- **Restricciones del proyecto**

El presente proyecto requiere que las organizaciones adopten un modelo de negocio para el proceso de capacitación de personal, que a su vez logre unificar todos los aspectos relacionados a los perfiles, competencias y cursos asociados con los objetivos organizacionales.

Es proyecto también requiere comprender aspectos teóricos de la administración estratégica en las organizaciones, administración de recursos humanos, gestión por competencias y evaluación de resultados con económicos.

- **Objetivos específicos del proyecto**

- O1. Proponer y alinear los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.
- O2. Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales.
- O3. Desarrollar un módulo que permita la captura y procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas.
- O4. Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control.

- **Resultados esperados**

- **Relacionados a la salida**

- R3. Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual asociemos los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador (O3).
- R4. Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada (O4).

- **Relacionados al proyecto**

- R1. Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir cómo una organización gestiona sus objetivos estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1).
- R2. Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2).

- **Mapeo de objetivos, resultados y verificación**

<b>Objetivo 1:</b> Modelar los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir como una organización gestiona sus objetivos	Documento	Diagrama de proceso de la programación de cursos basado en competencias organizacionales validado por una organización o especialista de RR.HH.	Business Process Modeling Notation (BPMN) 2.0.  Bizagi Modeler.

<b>Objetivo 1:</b> Modelar los objetivos estratégicos de una organización con las competencias organizacionales necesarias para lograr alcanzar estos objetivos, a partir de un plan estratégico organizacional.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1).			

<b>Objetivo 2:</b> Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los	Documento	Catálogo de Requerimientos de Software del Sistema.	UML 2.5. Lucidchart. Mysql Workbench.

<b>Objetivo 2:</b> Diseñar una arquitectura de software del sistema que permita la gestión de contenido del modelo de programación de cursos basados en competencias organizacionales.			
<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2).		<p>Especificación de Casos de Uso del Sistema.</p> <p>Diagrama de base datos contemplando todas entidades lógicas del modelo.</p> <p>Documento con el diccionario de Datos del Sistema.</p> <p>Documento con la organización de la información en el sistema.</p> <p>Diagrama de arquitectura de software contemplando todos los componentes de la solución.</p> <p>Actas de validación de la Arquitectura emitidas por un especialista.</p>	

**Objetivo 3:** Desarrollar un módulo que permita la captura y el procesamiento de la información de un conjunto de competencias asociadas a un plan estratégico con los cursos orientados a mejorar dichas competencias seleccionadas.

<b>Resultado</b>	<b>Meta física</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Herramientas y Métodos</b>
<p>Módulo para la generación y transferencia automática de datos de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual se asocie a los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas para cada trabajador (O3).</p>	<p>Documento y Software.</p>	<p>Acta de validación de los requerimientos funcionales y casos de prueba.</p>	<p>NETBEANS 8.2.            MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7.            UML 2.5.            Lucidchart.            Workflowy.            Hojas de Cálculo de Google.</p>

○

<p><b>Objetivo 4:</b> Implementar un módulo que permita integrar la información de un programa de cursos basado en competencias organizacionales con el plan estratégico organizacional, para fines de seguimiento y control.</p>			
Resultado	Meta física	Medio de verificación	Herramientas y Métodos
<p>Módulo de integración de resultados de la ejecución de un programa de cursos y de su plan estratégico asociado, en el cual se muestre resultados de la ejecución de cursos, porcentaje de mejora de competencias, objetivos estratégicos alcanzados y que permita visualizar los gastos o rentabilidad de la inversión realizada (O4).</p>	<p>Documento y Software</p>	<p>Acta de validación de los requerimientos funcionales y casos de prueba.</p>	<p>NETBEANS 8.2.            MYSQL COMMUNITY SERVER 5.7.            UML 2.5.            Lucidchart.            Workflowy.            Hojas de Cálculo de Google.</p>

- **Estructura de descomposición del trabajo (EDT)**

- **Lista de tareas y cronograma**

- Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la programación de cursos basados en competencias organizacionales.

- Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir cómo una organización gestiona sus objetivos, competencias y cursos requeridos para alcanzar los objetivos estratégicos.

- **Estudio de los procesos de recursos humanos**

- 30 horas-persona

- Inicio: 01/08/2019 - Fin: 19/08/2019

- Costo Total:  $30 \times 25 = 750$  soles.

- Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno.

- **Elaboración del modelo de negocio**

- 10 horas-persona

- Inicio: 20/08/2019 - Fin: 26/08/2019

- Costo Total:  $10 \times 25 = 250$  soles.

- Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno

- **Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura.**

- **Diseño de la arquitectura**

- 40 horas-persona

Inicio: 27/08/2019 - Fin: 02/09/2019

Costo Total:  $20 \times 25 = 1000$  soles.

Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno.

**- *Diseño de la base de datos***

20 horas-persona

Inicio: 03/09/2019 - Fin: 09/09/2019

Costo Total:  $20 \times 25 = 500$  soles.

Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno.

**- Producto software que permita generar la programación de cursos basados en competencias organizacionales e integrar toda la información asociadas a este proceso.**

**- *Modulo para la generación de un programa de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual asociemos los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas.***

80 horas-persona

Inicio: 10/09/2019 - Fin: 16/09/2019

Costo Total:  $80 \times 25 = 2000$  soles

Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno

**- *Módulo de transferencia e integración de la evaluación de resultados de la ejecución de un programa de cursos y el seguimiento del plan estratégico, en el cual se muestre los resultados de la ejecución de cursos en la organización, el porcentaje de mejora de las competencias organizacionales, los objetivos estratégicos alcanzados y que permita evaluar la rentabilidad de la inversión en capacitación dentro de la organización.***

80 horas-persona

Inicio: 17/09/2019 - Fin: 23/09/2019

Costo Total:  $80 \times 25 = 2000$  soles.

Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno.

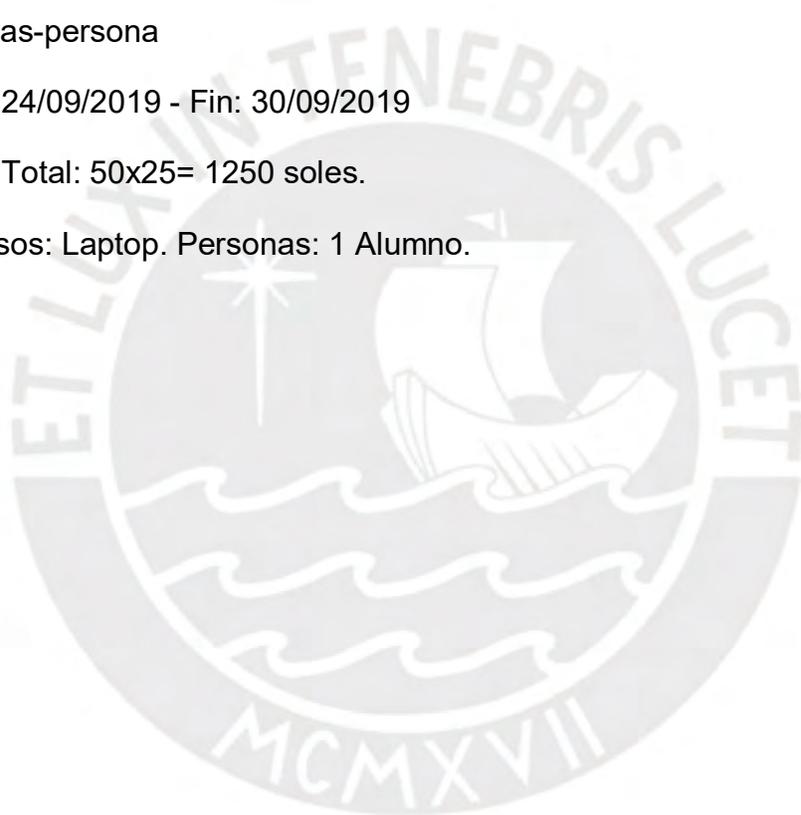
**- Corrección de las observaciones de la presentación parcial del al documento de tesis 2.**

50 horas-persona

Inicio: 24/09/2019 - Fin: 30/09/2019

Costo Total:  $50 \times 25 = 1250$  soles.

Recursos: Laptop. Personas: 1 Alumno.



Tareas	Semanas						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Proyecto de Tesis: Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la programación académica de cursos basados en competencias organizacionales.</b>							
1. Modelado de negocio para el proceso de la programación académica de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir como una organización gestiona sus objetivos, competencias y cursos requeridos para alcanzar los objetivos estratégicos.							
1.1 Estudio de los procesos de recursos humanos.							
1.2 Elaboración del modelo de negocio.							
1.2.1 Documento con el análisis del modelo de negocio, especificando el contexto de la programación académica de cursos basado en competencias organizacionales en el cual se asocie los objetivos y competencias requeridas.							
1.2.2 Documento con el análisis del modelo de negocio, especificando el contexto de la asignación de cursos requeridos para mejorar determinadas competencias organizacionales.							
2. Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación académica de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura.							
2.1 Diseño de la arquitectura.							
2.2 Diseño de la base de datos.							
3. Producto software que permita generar la programación de cursos basados en competencias organizacionales e integrar toda la información asociados a este proceso.							
3.1 Módulo para la generación de un programa académico de cursos basados en competencias organizacionales, en el cual asociemos los objetivos de un plan estratégico con las competencias y cursos requeridos para mejorar las competencias seleccionadas.							
3.2 Módulo de transferencia e integración de la evaluación de resultados de la ejecución de un programa académico de cursos y el seguimiento del plan estratégico, en el cual se muestre los resultados de la ejecución de cursos en la organización, el porcentaje de mejora de las competencias organizacionales, los objetivos estratégicos alcanzados y que permita evaluar la rentabilidad de la inversión en capacitación dentro							
3.3 Corrección de la observaciones de la presentación parcial del al documento de tesis 2.							

Ilustración 44 Cronograma de Plan de Trabajo de Tesis 2.

- **Lista de recursos**

- **Personas involucradas y necesidades de capacitación**

1 alumno

Competencias requeridas:

Programación en Netbeans, Diseño de Procesos y de Base de datos.

- **Materiales requeridos para el proyecto**

Ninguno

- **Estándares utilizados en el proyecto**

Ninguno

- **Equipamiento requerido**

Laptop Dell

- **Herramientas requeridas**

Ninguno

- **Costeo del Proyecto**

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario(S/.)	Monto Total (S/)	Monto Acumulado (S/)
1	Estudiante	Horas	310	25	7750	
2	Laptop	Unidad	1	1500	1500	

3	PUCP (Derechos de Matricula)	Créditos	4	1799.6	7198.40	
4	Movilidad	Semanas	10	500	5000	
5	Almuerzos	Semanas	10	50	500	
6	Copias	Unidad	50	0.5	25	
						21973.4

- **Identificación de los riesgos del proyecto**

Riesgo	Probabilidad de que ocurra	Impacto	Medidas para mitigar el impacto
No llegar a entregar un entregable.	Alta	No presentación y no calificación del entregable.	Planificar cada entregable con la mayor anticipación posible.
Cambio en el alcance del proyecto.	Alta	Se tendrá que rehacer cada parte impactada.	Justificar en cada presentación los puntos a desarrollar y que estos son lo suficientemente importantes para la problemática planteada.
Fallas de equipos.	Alta	Retraso en los entregables.	Utilización del equipo de repuesto que tenemos, el cual tiene las mismas características.
Enfermedad	Baja	Ausencia en las presentaciones.	Correcta alimentación y cuidado correspondiente, especialmente en época otoño e invierno.

- **Estrategia para el control de versiones**

Se actualizará en el desarrollo del proyecto de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>Id</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>Autor</b>
1	12/03/2018	Actualización de objetivos	Roddy Ríos
2	17/04/2018	Actualización de salida principal.	Roddy Ríos
3	13/06/2018	Mejora de objetivos.	Roddy Ríos
4	15/06/2018	Mejora de resultados esperados.	Roddy Ríos
5	20/06/2018	Mejora en la descripción modular.	Roddy Ríos
6	19/08/2019	Mejora en la presentación de objetivos y resultados esperados.	Roddy Ríos
7	30/09/2019	Presentación parcial	Roddy Rios

Se hará el uso de la cuenta de Google Drive proporcionada por la universidad para mantener y gestionar las diferentes versiones del documento y controlar los diferentes cambios al mismo.

ANEXO B: Validación de expertos:

R1. Modelado de negocio para el proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, que permita describir cómo una organización gestiona sus objetivos estratégicos, competencias de sus trabajadores y cursos requeridos para alcanzar los objetivos de un plan estratégico organizacional (O1).

Modelo de Negocio Validado

Validación de Experto en RRHH:

Renzo Jeremías.

Gerente de Nuevas Tecnologías y Automatización (CoE Digital) - VP Estrategia y Digital.

Empresa: Alicorp



Modelo de Negocio Validado.

Validación de Experto en RR.HH.

Giovanna Carbajal Morris.

Directora de Educación.

Empresa: Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Re: Modelo Final Recibidos x



**Giovanna Rocio Carbajal Morris** <gcarbajal@ucss.edu.pe>  
para mí

vie., 8 jun. 2018 12:10 ☆ ↶ ⋮

Hola Roddy

Lo veo mucho mejor. Más detallado. Solo considerar estos aspectos:

1. La opción de cambiar los responsables de cada proceso.
2. La aprobación del plan estratégico debe conversar con el presupuesto.

Espero haber aportado.

Saludos

**Giovanna Carbajal Morris**

Directora

Centro de Innovación Educativa - UCSS

Virtual

Av. Sol de Oro 7534 - 2do. Piso - Los Olivos - Lima

(01) 5335746 / (01) 5567217 / Anexo 103 RPM

998652266

[www.ucssvirtual.ucss.edu.pe](http://www.ucssvirtual.ucss.edu.pe)

R2. Diseño de una arquitectura de software del sistema que soporte la complejidad de los datos y transacciones dentro del proceso de la programación de cursos basados en competencias organizacionales, indicando las características de esta arquitectura (O2).

Arquitectura Validada.

Validación de Experto en Sistemas:

Renzo Jeremías.

Gerente de Nuevas Tecnologías y Automatización (CoE Digital) - VP Estrategia y Digital.

Empresa: Alicorp.

FW: Validación de Arquitectura Recibidos x



**Renzo Alberto Didier Jeremias Quintanilla**

para mí

vie., 4 oct. 9:01 (hace 3 días) ☆ ↶ ⋮

Conforme!

---

De: Roddy Rios <[roddy.rios@puco.edu.pe](mailto:roddy.rios@puco.edu.pe)>

Fecha: viernes, 4 de octubre de 2019, 06:21

Para: Renzo Alberto Jeremias Quintanilla <[rjeremiasq@alicorp.com.pe](mailto:rjeremiasq@alicorp.com.pe)>

Asunto: Validación de Arquitectura

Estimado Renzo,

La presente es para solicitar tu conforme a mi Arquitectura planteada como resultado esperado de mi proyecto de tesis, el cual adjunto.

Agradezco de antemano tu pronta respuesta.

Saludos.

Roddy.



✓ Arquitectura Validada.

Validación de Experto en Sistemas:

Luis Dall'Orto

Project Development Manager

Empresa: Wireless Latin Entertainment

RE: Validación de Arquitectura Recibidos x



**LUIS FERNANDO DALLORTO GONZALES**  
para mí ▾

vie., 4 oct. 15:01 (hace 3 días) ☆ ↵ ⋮

Ahora si quedó 10 puntos!!!

Felicitaciones!

Saludos

---

De: Roddy Rios <[roddy.rios@pucc.edu.pe](mailto:roddy.rios@pucc.edu.pe)>

Enviado: viernes, 4 de octubre de 2019 11:24

Para: [luis354@hotmail.com](mailto:luis354@hotmail.com) <[luis354@hotmail.com](mailto:luis354@hotmail.com)>

Asunto: Validación de Arquitectura

Estimado Luis.

La presente es para solicitar tu conforme a mi Arquitectura planteada como resultado esperado de mi proyecto de tesis, el cual adjunto.

Agradezco de antemano tu pronta respuesta.

Saludos.

Roddy.

