



Desarrollo de un sistema de gestión de programas de estudio orientado a resultados pedagógicos

Defensa final de tesis de Ingeniería en Informática

Luis Fernando Villalba Vera

21 de julio de 2017

Universidad Católica - Nuestra Señora de la Asunción

1. Motivación
2. Objetivos
3. Marco teórico
4. Estado del arte
5. Propuesta de trabajo
6. Proceso de desarrollo
7. Validación del desarrollo
8. Conclusión y aportes

Motivación

- Problemática

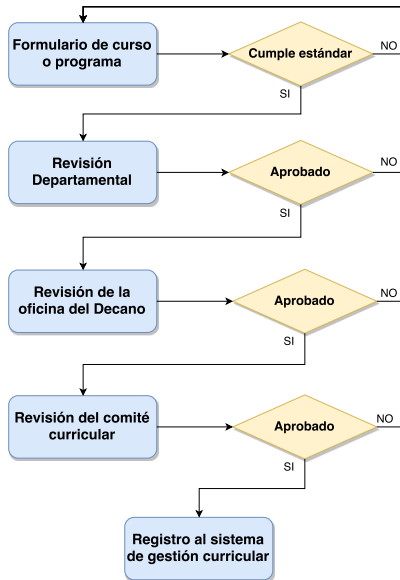
- Problemática
- Competencias académicas y su evaluación

- Problemática
- Competencias académicas y su evaluación
- Sistemas de gestión de evaluaciones (AMS)

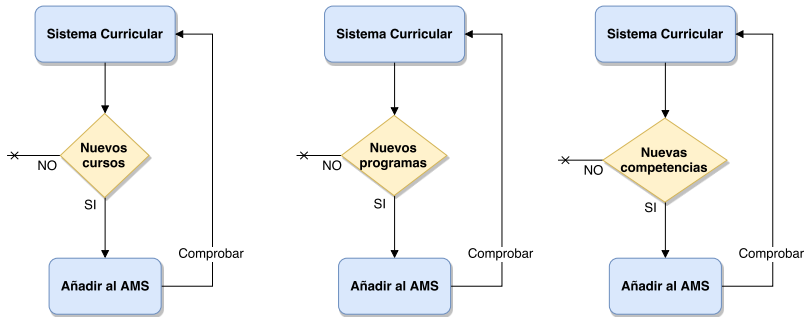
- Problemática
- Competencias académicas y su evaluación
- Sistemas de gestión de evaluaciones (AMS)
- Diseño de programas educativos orientados a competencias

- Problemática
- Competencias académicas y su evaluación
- Sistemas de gestión de evaluaciones (AMS)
- Diseño de programas educativos orientados a competencias
- Sistemas de gestión curricular (CMS)

Diseño de cursos y programas



Disponibilidad en el sistema de gestión de competencias



Objetivos

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una aplicación que permita integrar y estructurar tareas separadas de un sistema académico para una gestión de programas educativos orientados a resultados pedagógicos, que provea soporte a flujos de trabajo para sus diferentes etapas de aprobación.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una aplicación que permita integrar y estructurar tareas separadas de un sistema académico para una gestión de programas educativos orientados a resultados pedagógicos, que provea soporte a flujos de trabajo para sus diferentes etapas de aprobación.

Objetivos específicos

- Realizar un relevamiento de los requerimientos, diseño e implementación de un sistema de gestión de programas orientado a competencias.
- Realizar el proyecto en un marco de programación ágil, estimando y desarrollando la aplicación de acuerdo a las directrices brindadas por la metodología.
- Validar la herramienta desarrollada: con expertos del dominio principalmente y de manera preliminar con experiencias limitadas con los usuarios finales.

Marco teórico

Software as a Service

Definición

Paradigma de entrega de software como servicio a través de una red.

Características

- Modelo de suscripción.
- Acceso y administración a través de una red.
- Actividades gestionadas desde ubicaciones centrales.
- Actualizaciones centralizadas.
- Arquitectura multi-tenant.



SLOs &
Rubrics

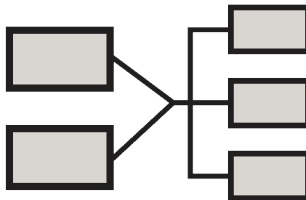


Sistemas de gestión de evaluaciones

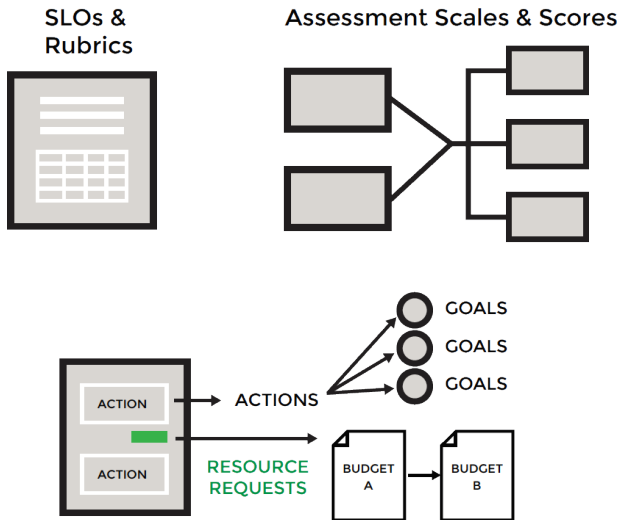
SLOs &
Rubrics



Assessment Scales & Scores



Sistemas de gestión de evaluaciones



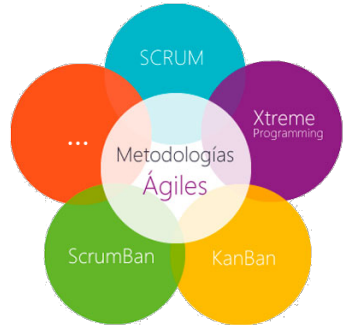
Metodología ágil

Definición

Enfoque para toma de decisiones basado en el desarrollo iterativo e incremental.

Características

- Entregas de valor agregado en iteraciones.
- Adaptación al cambio.
- El cliente es parte del proceso de desarrollo.



Definición

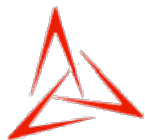
Diseño que busca lograr un balance óptimo entre la calidad y la eficiencia de los servicios.

Características

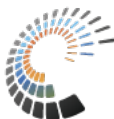
- Definen la funcionalidad y la interacción de los usuarios.
- Facilita e incrementa la usabilidad de los sistemas.
- Busca optimizar la interacción y el procesamiento de información.



Estado del arte



**DECISION
ACADEMIC**



CurricUNET



C O U R S E L E A F

Comparación de sistemas relacionados

Características	CurricUNET	CourseLeaf	DECA
Creación y versionamiento de competencias.			
Creación y versionamiento de cursos.	✓	✓	✓
Creación y versionamiento de programas de estudio.	✓	✓	
Cumple los Estándares de códigos de California.	✓		
Historial de versiones de competencias.			
Historial de versiones de cursos.	✓	✓	✓
Historial de versiones de programas de estudio.	✓		
Reporte de Comparación entre versiones de cursos.			✓
Soporta competencias de aprendizaje del estudiante.			
Plantilla de flujo de trabajo customizable.	✓		
Permite asignar roles evaluadores en la aplicación.	✓	✓	
Permite asignar usuarios como colaboradores.	✓		
Soporte de correlatividades entre cursos.	✓		
Incluye un catálogo de cursos.	✓	✓	✓
Incluye un catálogo de programas de estudio.	✓		
Incluye un catálogo de competencias.			
UX intuitiva y efectiva.		✓	✓

Propuesta de trabajo

Definición

Desarrollo de un sistema de gestión de cursos y programas orientado a competencias con un enfoque HCI y observación participante.

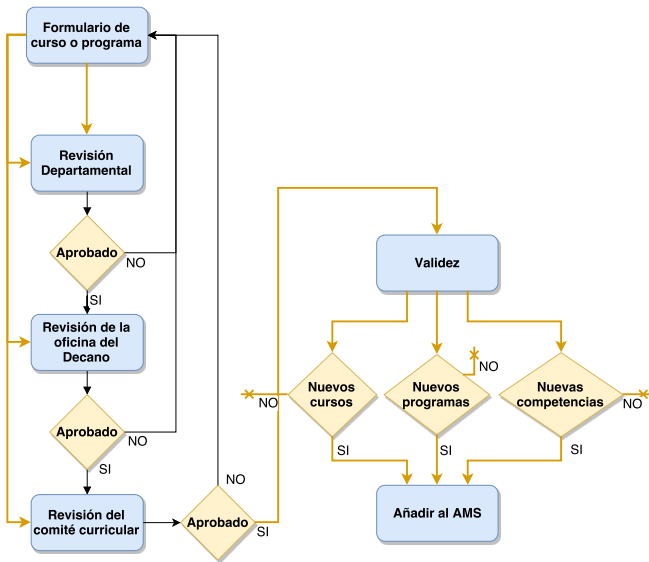
Definición

Desarrollo de un sistema de gestión de cursos y programas orientado a competencias con un enfoque HCI y observación participante.

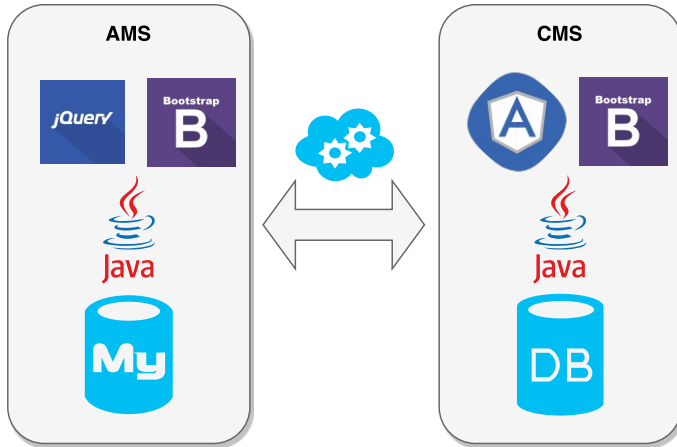
Características

- Arquitectura Software as a Service.
- Utilización de abordaje ágil de desarrollo.
- Observación participante como método de recolección de información.
- HCI para mejorar la usabilidad e interacción con el usuario.
- Validaciones por un equipo de expertos en dominio educativo.

Módulo de gestión curricular integrado a un AMS

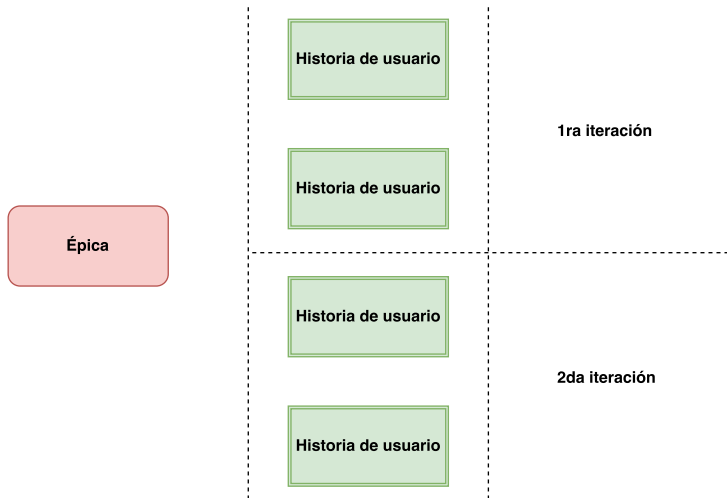


Modelo de la propuesta de solución



Proceso de desarrollo

Épicas e historias de usuario

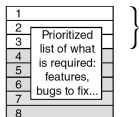


Flujo de la iteración

Inputs from
Customers, Team,
Managers, Execs

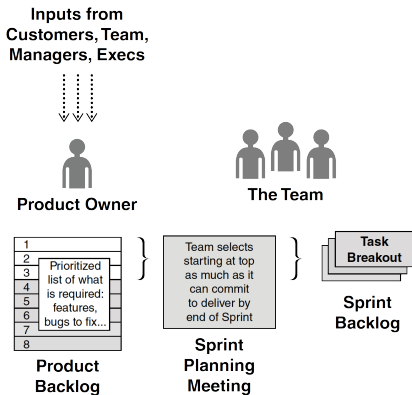


Product Owner

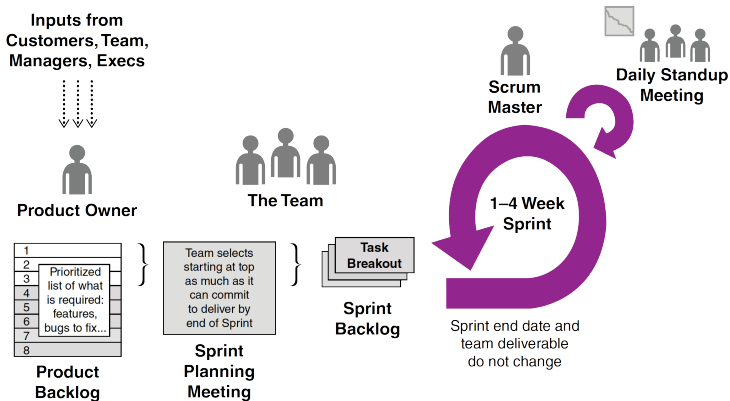


**Product
Backlog**

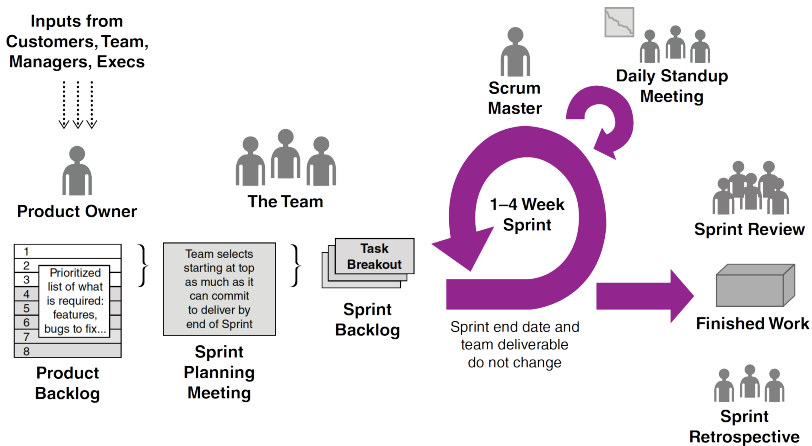
Flujo de la iteración



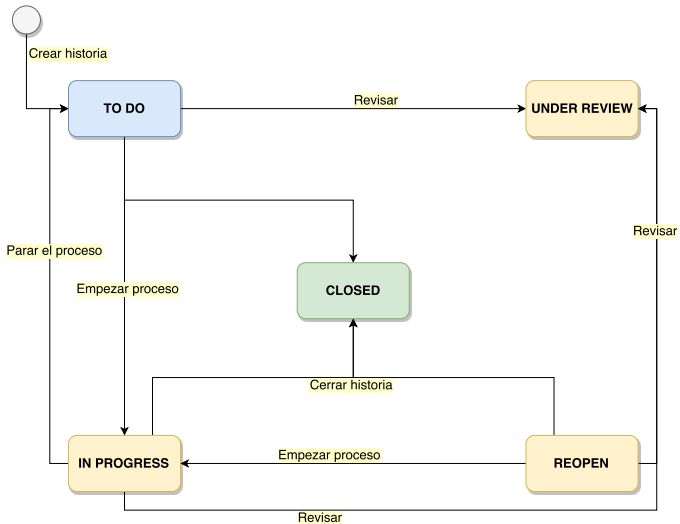
Flujo de la iteración



Flujo de la iteración



Flujo del desarrollo



Adding Workflow Template

Name *	<input type="text" value="Course Workflow"/>
Subject *	<input type="text" value="COURSE"/>
Action *	<input type="text" value="CREATE"/>
Additional Steps	<input type="text" value="None selected"/>
Description	<div>Used as Workflow Template.</div>

Template Layout


+ Stage

Add Stages.

Cancel


Save

Plantillas de flujos de trabajo

Propose a Course		
 Faculty Show me the Division state of this role	Cover Info	
	General Information	Create
	Faculty Requirements	Create
	Proposal Details	Create
	Course Development Options	
	More Options	Create
	Transferability and Gen. Ed.	Create
	Units and Hours	
	Credit / Non-Credit Options	Create
	Weekly Student Hours	Create
	Specialty Hours	Create
	Credit Units	Create
	Time Commitment Notes for Students	Create
	Faculty Load	Create
	Pre-requisites and Entrance Skills	
	Pre-Requisites, Co-Requisites, Anti-Requisites and Advisories	Create
	Entrance Skills	Create
	Limitations on Enrollment	Create
	Specifications	
	Methods of Instruction	Create
	Assignments	Create
	Methods of Evaluation	Create
	Equipment	Create
	Textbooks	Create
	Other Instructional Materials	Create
	Materials Fee	Create
	Learning Outcomes	
	Course Objectives	Create
	CSLO	Create
	Outline	
	Outline	Create
	Lab Outline	Create

Plantillas de flujos de trabajo

Discipline Review

 Area Dean

[Show me the Division state of this role](#)

Cover Info

General Information

Edit Review

Faculty Requirements

Edit Review

Proposal Details

Edit Review

Course Development Options

More Options

Edit Review

Transferability and Gen. Ed.

Edit Review

Units and Hours

Credit / Non-Credit Options

Edit Review

Weekly Student Hours

Edit Review

Specialty Hours

Edit Review

Credit Units

Edit Review

Time Commitment Notes for Students

Edit Review

Faculty Load

Edit Review

Pre-requisites and Entrance Skills

Pre-Requisites, Co-Requisites, And-Requisites and Advisories

Edit Review

Entrance Skills

Edit Review

Limitations on Enrollment

Edit Review

Specifications

Methods of Instruction

Edit Review

Assignments

Edit Review

Methods of Evaluation

Edit Review

Equipment

Edit Review

Textbooks

Edit Review

Other Instructional Materials

Edit Review

Materials Fee

Edit Review

Learning Outcomes

Course Objectives

Edit Review

CSLO

Edit Review

Outline

Outline

Edit Review

Lab Outline

Edit Review

Plantillas de flujos de trabajo

Curriculum Committee Review

Curriculum Specialist

[Show me the Division state of this role](#)

Cover Info

General Information	Review Approve
Faculty Requirements	Review Approve
Proposal Details	Review Approve

Course Development Options

More Options	Review Approve
--------------	----------------

Units and Hours

Credit / Non-Credit Options	Review Approve
Weekly Student Hours	Review Approve
Specialty Hours	Review Approve
Credit Units	Review Approve
Time Commitment Notes for Students	Review Approve
Faculty Load	Review Approve

Pre-requisites and Entrance Skills

Pre-Requisites, Co-Requisites, Anti-Requisites and Advisories	Review Approve
Entrance Skills	Review Approve
Limitations on Enrollment	Review Approve

Specifications

Methods of Instruction	Review Approve
Assignments	Review Approve
Methods of Evaluation	Review Approve
Equipment	Review Approve
Textbooks	Review Approve
Other Instructional Materials	Review Approve
Materials Fee	Review Approve

Learning Outcomes

Course Objectives	Review Approve
CSLO	Review Approve

Outline

Outline	Review Approve
Lab Outline	Review Approve

Articulation Officer

[Show me the Division state of this role](#)

Course Development Options

Transferability and Gen. Ed.	Review Approve
------------------------------	----------------

Lista mejorada de cursos y programas

Curriculum Dashboard

☒ Courses ☐ Programs

Department Psychology ▾	Course Code Course code	Course Title Keywords	Catalog Status Inactive, ... (Total: 4) ▾
Show/Hide (Total: 2) ▾	Distance Education Approved Yes, ... (Total: 2) ▾		

Show 25 ▾ entries

← Previous 1 Next →

<input type="checkbox"/>	New Course	
	Course Code	Course Title
<input type="checkbox"/>	PSY101	Introduction to Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY102	Abnormal Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY103	Developmental Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY103H	Developmental Psychology- Honors
<input type="checkbox"/>	PSY104	Interpersonal Relations
<input type="checkbox"/>	PSY105	Cross-Cultural Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY106	Survey of Drug and Alcohol Use in Society Today
<input type="checkbox"/>	PSY107	Research Methods for Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY108	Introduction to Community Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY109	Psychology of Religion
<input type="checkbox"/>	PSY110	Applied Psychology
<input type="checkbox"/>	PSY111	Psychobiology

← Previous 1 Next →

Lista mejorada de cursos y programas

Curriculum Dashboard

☐ Courses ☒ Programs

Department <input type="text" value="Psychology"/>	Keywords <input type="text"/>	Award Type <input type="text" value="All"/>	Show/Hide <input type="text" value="(Total: 2)"/>
Workflow Status <input type="text" value="Pending, ... (Total: 6)"/>			

Show entries

← Previous **1** Next →

Add Program		
	Name	Description
<input type="checkbox"/>	Psychology, AA	The psychology program provides an overview of psychology as a science, in particular to major theories and applications to the science. The program emphasizes critical thinking, inquiry and scientific approach to understanding the behavior and mental processes of the psyche. In addition, personal, social and organizational issues are explored using psychological principles.

← Previous **1** Next →

Flujo de trabajo para cursos

[Cover Info](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learn...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

General Information *Indicates required field

Course Code (CB01) *

Subject

Number

Course Title (CB02) *

Enter Course Title

TOP Code (CB03) *

Select a TOP Code

Department *

Psychology

Course Description (CB04)

Course Description

SAM Priority Code (CB09)

Select a SAM Code

Course Control Number (CB00)

Faculty Requirements

Master Discipline Preferred

None selected

Alternate Master Discipline

None selected

Bachelors or Associates Discipline Preferred

None selected

Additional Bachelors or Associates Discipline

None selected

Proposal Details

Author(s)

Tech Support

Add Additional Contributors

Proposal Start *

-- Choose Starting Term --

Submission Rationale

Submission Rationale

Attachments

Upload files (if necessary) for the course approval process.
You need to name and save the workflow once to upload files.

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

20

Flujo de trabajo para cursos

Cover...
Course Development Options
Units...
Pre-re...
Specif...
Learn...
Outlin...
Curric...

More Options

Course Basic Skill Status (CB06)

-- Choose Type --

Course Special Class Status (CB13)

-- Select Option --

Grade Options

None selected

Allowed Number of Retakes

0

☐ Allow Students to Gain Credit by Exam/Challenge
☐ Allow Students To Audit Course

Retake Policy Description

Short explanation of the Retake Policy for this course.

Rationale For Credit By Exam/Challenge

Short Explanation of the Rationale For Credit By Exam/Challenge

Transferability & Gen. Ed. Options

Request for Transferability (CB05)

Not transferable

Transferability Status: Not transferable

No general education categories defined

System/Institution

C-ID

Categories

None selected

Comparable Course

B

I

U

\times_2

\times^+

I_{\times}

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{3}{4}$

∞

∞

\leftarrow

\rightarrow

Size

\leftarrow

\rightarrow

\times

\div

Comparable course

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units and Hours](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learn...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

Credit / Non-Credit Options

Course Credit Status (CB04)

Credit - Degree Applicable

Course Classification Code (CB11)

Credit Course.

☐ Variable Credit Course

Course Non-Credit Category (CB22)

Credit Course.

Funding Agency Category (CB23)

-- Select Option --

Non-Credit Characteristics

-- Select Option --

☐ Cooperative Work Experience Education Status (CB10)

Weekly Student Hours

	In Class	Out of Class	Default Ratio
Lecture Hours ⓘ	<div>0</div>	<div>0</div>	<div>1:2</div>
Lab Hours ⓘ	<div>0</div>	<div>0</div>	<div>3:0</div>
Activity ⓘ	<div>0</div>	<div>0</div>	<div>2:1</div>

Specialty

Activity

Type

Activity

In Class ⓘ

0

Out of Class ⓘ

0

⊕Add

No specialty defined

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

20

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-requisites and Entrance Skills](#) [Specif...](#) [Learn...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

Pre-requisites, Co-requisites, Anti-requisites and Advisories

Requisite Type

Prerequisite

Course

ACCT101 Principles of Acc...

Objective(s)

None selected

Add New Requisite

No requisites defined

Entrance Skills

Skill description

Add New Skill

No skills defined

Limitations on Enrollment

Limitation description

Add New Limitation

No limitations defined

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specifications](#) [Learn...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

Methods of Instruction

No Method of Instruction added

Add Method of Instruction

Assignments

B

I

U

\times_2

\times^2

I_{Σ}

$\frac{1\text{m}}{2\text{m}}$

$\frac{4\text{m}}{4\text{m}}$

∞

∞

\leftarrow

\rightarrow

Ω

Size

\div

\times

\pm

$\%$

Assignments

Methods of Evaluation

No Method of Evaluation added

Add Method of Evaluation

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

20

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learning Outcomes](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

Course Objectives

Add New Course Objective

No Course Objectives defined

CSLOs

Add New CSLOs

No CSLOs defined

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learn...](#) [Outline](#) [Curric...](#)

Course Outline

B *I* U \times_2 \times^2 I_x Size

☐ Lab Component in this Course

Delete Workflow

Save as Draft

Submit

20

Flujo de trabajo para cursos

[Cover...](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learn...](#) [Outlin...](#) [Curriculum Technician](#)

Course Administration Codes
Course Control Number (CB00)

Course Prior to College Level (CB21)

Current Course Status:
Curriculum Committee Approval Date:
Board of Trustees Approval Date:
External Review Approval Date:
Time to Next Review:
Date for Next Review:

Curriculum ID (internal use)

Set Current Course Status to Active in Catalog on Date:
Distance Education Approved: ☐

Articulation
Course Crosswalk CRS-DEPT-NAME (CB19)

Articulation Agreement Request
Transferability

- Not transferable

Course Crosswalk CRS-NUMBER (CB20)

Course Transfer Status (CB05)

Flujo de trabajo para cursos

PSY101 Introduction to Psychology

Revise a Course
Course Revision

Cover Info

Course...

Units

General Information

*Indicates required

Course Code (CB01) *

PSY

101

Subject

Number

Department *

Psychology

Course Control Number (CB00)

CCC4389021

Submit Workflow Confirmation

×

Select "Submit" to send **PSY101 - Introduction to Psychology** to the next stage in the workflow, Stage1. The role associated to the next stage is the **Area Dean**

Cancel

Submit

Add Cross List Course

TOP Code (CB03) *

(2001.00) Psychology, General

SAM Priority Code (CB09)

Non-Occupational

Course Description

consciousness, learning, memory, cognition, motivation, emotion, personality, tests and measurements, health psychology, behavior disorders, treatment, and social psychology.

Buzón de entrada

Inbox

Workflows **1**

Action Plans

RFIs

Organizations:

All

Workflow Type:

All

Active

Course Creation

Course: PSY01 Psychology on kids

Continue Workflow ▾

Step View

Outline View

Coming Soon

No upcoming entries

Processing

No processing entries

Recently Reviewed

No completed entries

Buzón de entrada

Inbox

Workflows **8**

Action Plans

RFIs

Organizations:

All

Workflow Type:

All

Active

1 2

Course

Course: ART111 Introduction to Video Editing

Start Review ▾

Course

Course: ART111 Introduction to Video Editing

Start Review ▾

Course Revision

Course: COMPSCI107 Introduction to Internet Programming

Start Review ▾

Course Revision

Course: MATH253 Introduction to Differential Equations

Start Review ▾

Course Creation

Course: COMPSCI117 C++ Programming

Start Review ▾

Course Revision

Course: PSY101 Introduction to Psychology

Start Review ▾

Revisión de flujos de trabajo

[Cover Info](#) [Course...](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learnl...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

General Information *indicates required field

Course Code (CB01) *

PSY

101

Subject

Number

Course Title (CB02) *

Introduction to Psychology

TOP Code (CB03) *

(2001.00) Psychology, General

Department *

Psychology

Course Description

An introduction to psychology as the scientific study of human behavior and mental processes. Topics will include history of the field, scientific method, sensation and perception, the brain and nervous system, development, states of

SAM Priority Code (CB09)

Non-Occupational

Course Control Number (CB00)

CCC4389021

Review

Faculty Requirements

Master Discipline Preferred

Psychology

Alternate Master Discipline

None selected

Bachelors or Associates Discipline Preferred

Psychology

Additional Bachelors or Associates Discipline

None selected

Review

22

Revisión de flujos de trabajo

Cover... Course Development Options Units... Pre-re... Specif... Learnl... Outlin... Curric...

More Options

Edit

Review

Course Basic Skill Status (CB08)

Course is not a basic skills course.

Course Special Class Status (CB13)

Course is not a special class.

Grade Options

Pass/No Pass, Letter Grade methods

Allowed Number of Retakes

0

☐ Allow Students to Gain Credit by Exam/Challenge

☐ Allow Students To Audit Course

Retake Policy Description

Short explanation of the Retake Policy for this course.

Rationale For Credit By Exam/Challenge

Short Explanation of the Rationale For Credit By Exam/Challenge

Revisión de flujos de trabajo

Cover... Course Development Options Units... Pre-re... Specif... Learn... Outlin... Curric...

More Options

Edit

Review

Course Basic Skill Status (CB08)

Course is not a basic skills course.

Course Special Class Status (CB13)

Course is not a special class.

Grade Options

Pass/No Pass, Letter Grade methods

Allowed Number of Retakes

0

☐ Allow Students to Gain Credit by Exam/Challenge

☐ Allow Students To Audit Course

Retake Policy Description

Short explanation of the Retake Policy for this course.

Rationale For Credit By Exam/Challenge

Short Explanation of the Rationale For Credit By Exam/Challenge

Revisión de flujos de trabajo

[Cover...](#) [Course Development Options](#) [Units...](#) [Pre-re...](#) [Specif...](#) [Learnl...](#) [Outlin...](#) [Curric...](#)

More Options

Edit

Review

Course Basic Skill Status (CB08)

Course is not a basic skills course.

Course Special Class Status (CB13)

Course is not a special class.

Grade Options

Pass/No Pass, Letter Grade methods

Allowed Number of Retakes

12

☐ Allow Students to Gain Credit by Exam/Challenge

☐ Allow Students To Audit Course

Retake Policy Description

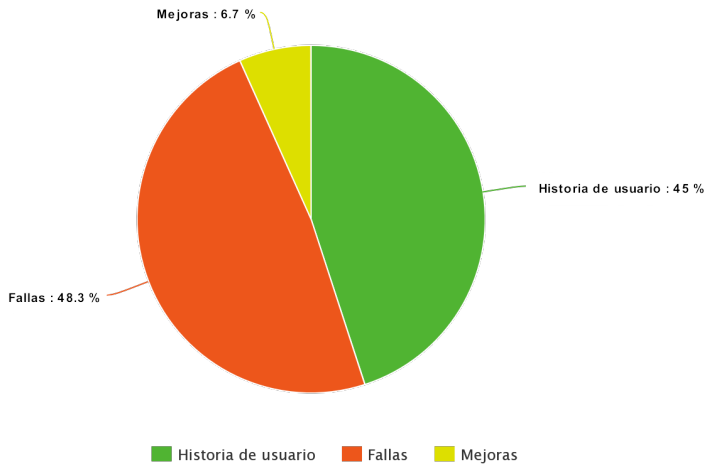
Short explanation of the Retake Policy for this course.

Rationale For Credit By Exam/Challenge

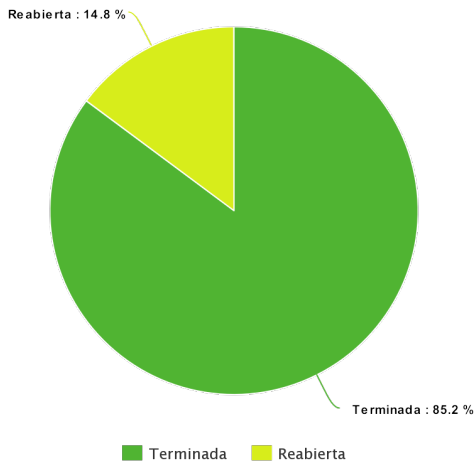
Short Explanation of the Rationale For Credit By Exam/Challenge

22

Resultados



Resultados



Validación del desarrollo

Por parte de los programadores

- Revisión de códigos

Por parte de los programadores

- Revisión de códigos
- Pruebas manuales y automatizadas

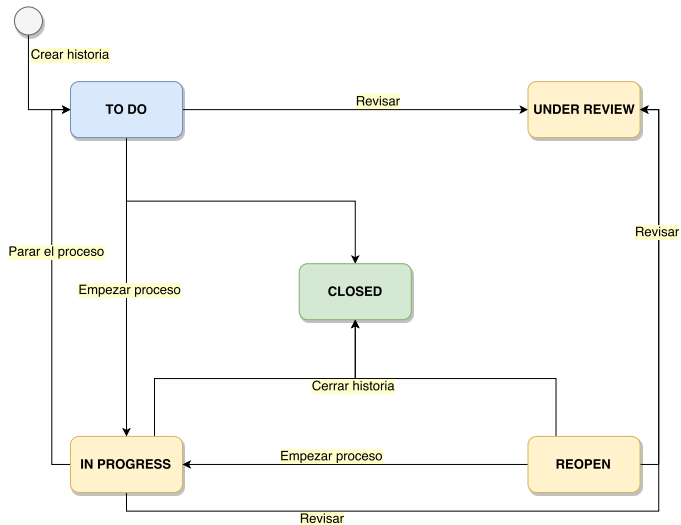
Por parte de los programadores

- Revisión de códigos
- Pruebas manuales y automatizadas
- Pruebas de rendimiento

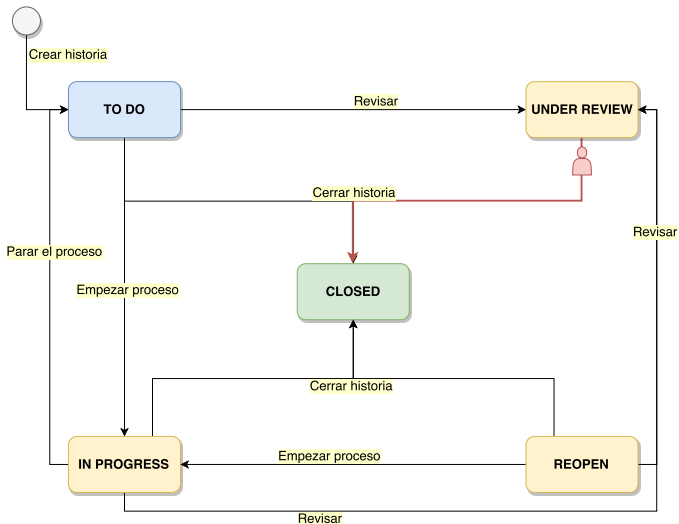
Por parte de los programadores

- Revisión de códigos
- Pruebas manuales y automatizadas
- Pruebas de rendimiento
- Comprobación de los criterios de aceptación

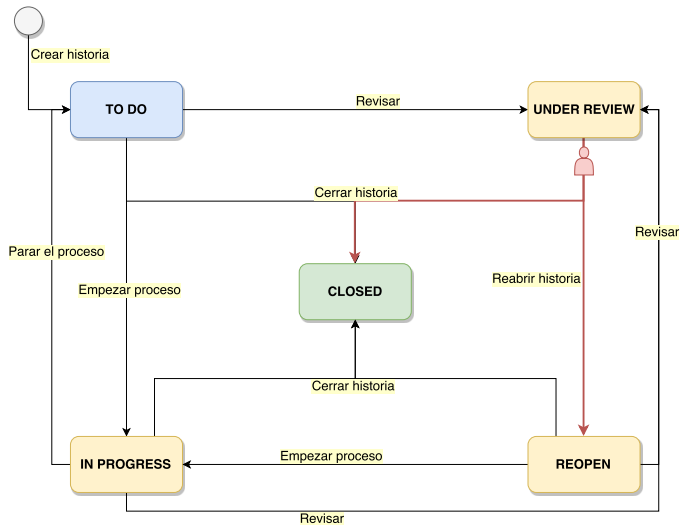
Por parte de los expertos en dominio



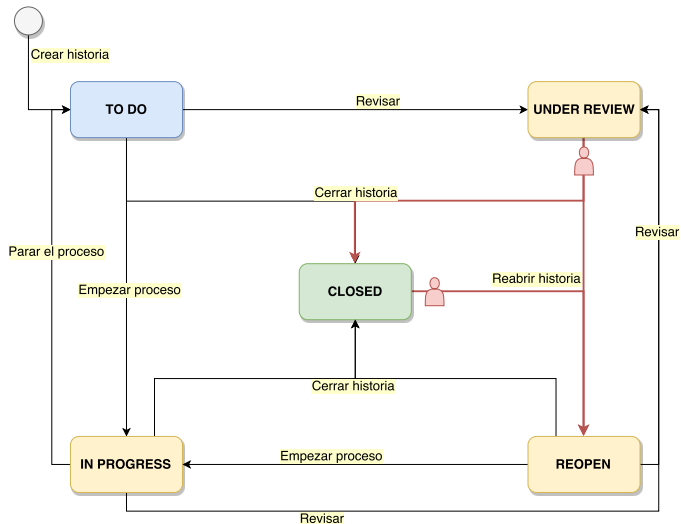
Por parte de los expertos en dominio



Por parte de los expertos en dominio



Por parte de los expertos en dominio



Conclusión y aportes

Funcionalidades del módulo curricular

Características	CurricUNET	CourseLeaf	DECA	MC
Creación y versionamiento de competencias.				✓
Creación y versionamiento de cursos.	✓	✓	✓	✓
Creación y versionamiento de programas de estudio.	✓	✓		✓
Cumple los Estándares de códigos de California.	✓			✓
Historial de versiones de competencias.				✓
Historial de versiones de cursos.	✓	✓	✓	✓
Historial de versiones de programas de estudio.	✓			✓
Reporte de Comparación entre versiones de cursos.			✓	✓
Soporta competencias de aprendizaje.				✓
Plantilla de flujo de trabajo customizable.	✓			✓
Permite asignar roles evaluadores en la aplicación.	✓	✓		✓
Permite asignar usuarios como colaboradores.	✓			✓
Soporte de correlatividades entre cursos.	✓			✓
Incluye un catálogo de cursos.	✓	✓	✓	✓
Incluye un catálogo de programas de estudio.	✓			✓
Incluye un catálogo de competencias.				✓
UX intuitiva y efectiva.		✓	✓	✓

Conclusiones generales

Desarrollo de un sistema de gestión de cursos y programas orientado a competencias con un enfoque HCI y observación participante.

Aportes

- Importador de cursos
- Migración de motor de base de datos de los flujos de trabajo
- Acceso de información a través de API pública
- Catálogo de cursos
- Flujo de trabajo para evaluaciones

Épicas

- Importador de cursos
- Migración de motor de base de datos de los flujos de trabajo
- Acceso de información a través de API pública
- Catálogo de cursos
- Flujo de trabajo para evaluaciones

¡Gracias por su atención!