



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS**

**Trabajo Final Integrador para la obtención del Grado Académico de Especialista en  
Docencia Universitaria**

**“Portafolios electrónicos: instrumento base para la enseñanza personalizada de  
Ingeniería del Software 2 en Ingeniería Informática”**

**Santa Fe**

**Ing. Viviana Andrea Santucci**

**Directora: Mg. Marcela A. Vera**

**Co-Directora: Dra. Lucila Romero**

**2019**

## **DEDICATORIA**

*A mis padres,  
Por ser el pilar fundamental en todo lo que soy,  
por estar siempre a mi lado brindándome su incondicional amor y apoyo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Marcela y Lucila,*

*Quienes con su dirección, tiempo y dedicación me permitieron desarrollar este trabajo.*

*A mis amigos,*

*Quienes me brindaron aliento y, en especial,*

*a Víctor quien, además, dedicó tiempo a la lectura y correcciones de ortografía.*

## Índice de Contenidos

### Contenido

Resumen.....	5
1 Introducción .....	7
1.1 Justificación.....	7
1.2 Hipótesis.....	9
1.3 Objetivos .....	9
1.4 Metodología .....	10
1.5 Alcance y contribución del TFI.....	11
1.6 Estructura del TFI.....	12
2 Marco Teórico.....	14
2.1 TIC y su aplicación en la enseñanza superior .....	14
2.2 Modelos educativos.....	17
2.3 Portafolios y educación .....	23
3 Portafolios electrónicos.....	29
3.1. Definición.....	29
3.2 Estructura .....	30
3.2 Componentes.....	31
3.4 E-portfolios y enseñanza personalizada .....	35
4 Propuesta de aplicación de un e-portfolio.....	41
4.1 Escenario de aplicación del e-portfolio.....	41
4.2 Propuesta de aplicación.....	51
CAPÍTULO 5.....	60
5 Conclusiones .....	61
Referencias.....	64
Anexo I: Cuestionario HONEY-ALONSO de Estilos de Aprendizaje .....	71
Anexo II: Modelo de Felder y Silverman .....	76

## **Resumen**

En el ámbito de la educación superior, las formas de enseñar y aprender se han modificado significativamente a raíz de la incorporación de tecnologías de la información y de la comunicación (en adelante, TIC). Dentro de este contexto, en el cual –además– tienen cabida procesos institucionales y políticos específicos, las TIC demandan un replanteo integral de la enseñanza, en el que es necesario redefinir esquemas, materiales y herramientas.

Como parte de las herramientas, los portafolios mediados por tecnología son instrumentos que integran una amplia variedad de materiales digitales para la enseñanza que dejan la traza del itinerario que realiza el alumno mientras construye su propio conocimiento.

En este trabajo proponemos un marco de referencia conceptual para la creación, implementación y uso de estos portafolios en la asignatura Ingeniería de Software II de segundo año del ciclo básico de la carrera de grado de Ingeniería en Informática (en adelante, II) que se dicta en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (en adelante, FICH) de la Universidad Nacional del Litoral (en adelante, UNL). Dicho marco sirve de soporte para el desarrollo de una herramienta de software que habilite al docente la gestión de portafolios electrónicos de sus alumnos y de la se pueda apropiar para desarrollar nuevas formas de abordar la complejidad de los procesos de enseñanza y, de esta manera, promover la flexibilidad, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Características estas últimas del aprendizaje personalizado.

# **CAPÍTULO 1**

**INTRODUCCIÓN,  
HIPÓTESIS Y  
OBJETIVOS**

# 1 Introducción

## 1.1 Justificación

Es una verdad absolutamente consolidada que -en el ámbito de la educación superior- las formas de interactuar, enseñar y aprender se han modificado significativamente a raíz de la incorporación de TIC.

En este contexto, las TIC plantean inéditos retos a los docentes ya que los incita a replantear su quehacer para crear, modificar o redefinir esquemas, materiales y herramientas para la enseñanza con los que trabajan y utilizan para evaluar desde hace tiempo.

Por esto, es imprescindible que los docentes empleen modelos educativos que intenten promover la flexibilidad, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje, a la vez que conduzcan a que docentes y alumnos adopten nuevos roles que dejen en la obsolescencia a aquellos modelos educativos unidireccionales en el que el docente es quien posee el conocimiento a transmitir y es el alumno quien lo recibe.

En este sentido, los portafolios electrónicos o e-portfolios son instrumentos tecnológicos basados en la web y caracterizados por abarcar, además de los objetivos formativos, una amplia variedad de materiales digitales para la enseñanza, registros de los intercambios entre docente y alumno, documentación de las actividades efectuadas y otros recursos que dejan la traza del recorrido realizado por cada alumno mientras construye su propio conocimiento.

Cabe agregar que hay una tendencia creciente para favorecer la adopción de enfoques constructivistas y herramientas que lo soporten. En nuestro país, por ejemplo, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) organiza, entre otras actividades, programas tales como el de “Capacitación de docentes para el desarrollo de un aprendizaje centrado en el estudiante en las carreras de ingeniería” lo cual contribuye a que las autoridades de las universidades en las que se dictan carreras de ingeniería estén más predispuestos a adoptar estos paradigmas e implementar las herramientas que los admitan.

Esencialmente, la elección del tema se basa en exponer y profundizar la utilidad que revisten los mencionados portafolios como herramientas de las cuales el docente se puede apropiar para desarrollar nuevas formas de afrontar la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que comprendan todos y cada uno de los niveles de asimilación del

conocimiento y, de este modo, adoptar un rol activo en lo que -por estos días- es una tendencia creciente: la personalización del aprendizaje.

En lo que respecta al paradigma del aprendizaje personalizado, cabe destacar que diverge, en varios aspectos, del tradicional; dado que incentiva el trabajo autónomo y singular del alumno, a la vez que lo impulsa a recorrer caminos de aprendizajes distintos que le impliquen dar cuenta de la aplicación de procesos de elaboración de juicios sobre las tareas realizadas para alcanzar los objetivos pautados.

En consecuencia, es el docente quien debe fijar los objetivos de aprendizajes para los distintos caminos que puede transitar el alumno, definir cómo las tareas seleccionadas cooperan con el logro de dichos objetivos y, en definitiva, evaluar el desempeño del alumno. Si bien estas actividades son propias de la práctica tradicional de cualquier docente, aquí se plantea la posibilidad de que un alumno pueda realizar una trayectoria de aprendizaje distinta a la de otro; es decir, el profesor prevé qué capacidades activará el alumno para concretar la tarea planteada.

Otro paradigma de enseñanza, digno de mencionar aunque no lo analicemos en este escrito, pues excede el alcance del mismo, es el de formación basada en competencias. Este modelo prioriza la estimulación del sentido crítico en el alumno que, partiendo de una base de conocimientos sólidos, encuentra la motivación y la capacitación para involucrarse como sujeto activo en esta sociedad. Sociedad que cada día se vuelve más compleja, en la que se prioriza el saber hacer y en la que los puestos de trabajo dan cuenta de significativas transformaciones en las competencias laborales. En función de esto, es esencial que los futuros profesionales posean una serie de conocimientos transversales, destrezas y aptitudes que lo habiliten a resolver problemas de manera autónoma y flexible.

De este planteamiento surge la motivación de este trabajo, la cual parte de las siguientes preguntas iniciales:

- ¿Cuáles son los modelos educativos que favorecen el aprendizaje personalizado?
- ¿Qué herramienta es útil para asistir al docente y al alumno en un contexto de aprendizaje personalizado?
- ¿Cuáles son las características que debe poseer esa herramienta para que sea efectiva a la hora de apoyar los procesos propios del aprendizaje personalizado?

- ¿Podría esta clase de herramienta emplearse con las que se utilizan actualmente en la cátedra de Ingeniería de Software 2, de modo tal que se logre una integración de las mismas?

Para concluir, cabe agregar que uno de los resultados de este trabajo final, es el artículo: Santucci, V., Vera, M. y Romero, L, (2018). “E-Portfolio: análisis para su aplicación en la cátedra de Ingeniería de Software”, presentado en el VI Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información (CoNaIISI), desarrollado en la Universidad CAECE de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina, los días 29 y 30 de noviembre de 2018. Organizado por: UAA, UFASTA, UNMDP, UCAECE, RIISIC, Confedi 2018. ISSN 2347-0372.

## 1.2 Hipótesis

Los interrogantes que planteamos sugieren las hipótesis de partida que a continuación detallamos:

- Quien enseña pueda recurrir a los portafolios electrónicos como herramientas didácticas a partir de las cuales no solo podrá construir andamiajes de aprendizaje personalizado sino también gestionarlo en todos sus aspectos desde el rol de acompañante, supervisor y guía del aprendizaje, sin que por ello deje de transmitir conocimientos.
- La utilización de portafolios electrónicos por parte de los estudiantes mejora el aprendizaje dentro del marco de un aprendizaje personalizado que se adecue a las exigencias de la sociedad actual.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Analizar los portafolios electrónicos o e-portfolios y su posible aplicación para la enseñanza personalizada del alumno dentro del ámbito de la carrera de Ingeniería Informática; de forma tal que se pueda generar un marco teórico conceptual para la implementación de un sistema de e-portfolios en la cátedra de Ingeniería de Software 2.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar, tanto desde la perspectiva del docente como desde la perspectiva del alumno, diversas formas de utilización de los e-portfolios en la enseñanza personalizada de la asignatura “Ingeniería del Software II” de la carrera de II que se dicta en la FICH de la UNL.
- Reconocer las posibilidades que brindan los e-portfolios como instrumento educativo para promover la reflexión y el aprendizaje personalizado en los alumnos.
- Determinar posibles procedimientos para que el docente pueda evaluar las trayectorias de aprendizajes de cada alumno y, a partir de esas evaluaciones, reflexionar sobre sus propias prácticas.

## 1.4 Metodología

Con el propósito de alcanzar los objetivos formulados, empleamos una metodología de investigación teórica/documental y descriptiva. Una investigación teórico/documental, en palabras de Zorrilla Arena (1993) “es aquella que se realiza a través de la consulta de documentos (libros, revistas, periódicos, memorias, anuarios, registros, códigos, constituciones, reglamentaciones, etc.)” (p.43). En referencia a la investigación descriptiva es la que busca desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características.

Para la búsqueda sistemática y consulta de documentos que nos permitan definir el marco teórico utilizamos como guía la metodología que propone Medina López, Martín García y Alfalla Luque (2010) y que consiste en cinco fases o etapas: (1) identificación del campo de estudio y del periodo a analizar, (2) selección de las fuentes de información, (3) realización de la búsqueda (qué, dónde, cómo), (4) gestión y depuración de los resultados de la búsqueda y (5) análisis de los resultados.

Según estos autores para la primera fase debemos identificar cuál es el campo de estudio a analizar, en nuestro caso particular, realizaremos un análisis de la bibliografía sobre las TIC y su aplicación en educación superior, los distintos modelos educativos, los portafolios y específicamente los portafolios electrónicos.

Como parte de las actividades de la segunda fase y con el objetivo de conocer las líneas de investigación y trabajos planteados o que se están llevando a cabo, consultaremos libros, reglamentaciones existentes, revistas y artículos de conferencias y congresos vinculados a la

temática de investigación. Resultado de esta actividad, será la confección de una nómina de las fuentes de información con las que trabajaremos.

A fin de determinar los criterios de búsqueda a emplear que son inherentes a la fase tres, haremos la traducción -desde la primera fase- en palabras claves y filtros. En efecto, dado el campo de estudio que vamos a analizar, consideramos como palabras claves a las siguientes: *portafolios electrónicos, e-portfolios, TIC, educación superior y aprendizaje personalizado*. Por otra parte, establecimos que las búsquedas serán manuales y automáticas; es decir, híbridas. Para la búsqueda manual se realizará la consulta directa de libros impresos y, para las automáticas se emplearán motores de búsqueda en internet para lo cual es necesario que probemos y modifiquemos los distintos criterios y filtros que aplicaremos en las páginas que forman parte de la nómina de las fuentes de información con el objeto de aplicar sucesivos refinamientos que nos acerquen a los resultados esperados.

La gestión y depuración de los resultados que se obtienen, luego de transitar la cuarta fase, nos permitirá conocer empleando como criterio de inclusión si el trabajo es pertinente a la temática. Producto de esta labor, obtendremos los resultados que contribuyan a mejorar estrategias de búsqueda y a concretar, de modo correcto, la siguiente etapa.

Para finalizar, la quinta fase requiere que analicemos detenidamente los trabajos seleccionados con el propósito de extraer la información necesaria en relación al tema objeto de estudio de este trabajo.

La investigación descriptiva, esencialmente, la emplearemos en el cuarto capítulo para elaborar la propuesta de aplicación de los e-portfolios en la asignatura Ingeniería de Software 2.

## **1.5 Alcance y contribución del TFI**

A partir de este trabajo, planteamos un marco de referencia conceptual que contribuya a sentar las bases teóricas para soportar el desarrollo e implementación de un sistema de portafolios electrónicos para los alumnos de la cátedra de Ingeniería del Software II.

Incluso, al tiempo que redactamos el presente, participamos de proyectos de investigación vinculados a la temática que abordamos, lo cual evidencia un doble beneficio puesto que, por un lado nos permite nutrirnos de los aportes de las investigaciones y, por otro colaborar con lo producido por este trabajo al estudio y profundización del tema.

En relación a lo producido con este trabajo, debemos mencionar que un alumno de la carrera de II, valiéndose de los aportes -indicados en líneas previas- que este escrito le brinda, se encuentra abocado al desarrollo del sistema de portafolios electrónicos como parte de la realización de su proyecto final de carrera.

## **1.6 Estructura del TFI**

En el capítulo 2 presentamos los principales aspectos del marco teórico, partiendo de algunas definiciones de TIC, pasando por los modelos educativos, los portafolios aplicados en educación y, finalmente, una descripción del contexto en el cual podríamos aplicar nuestra propuesta.

El tema del capítulo 3 son los portafolios electrónicos, específicamente, los que pueden emplear los alumnos para construir su propio conocimiento.

En el capítulo 4 empleamos la información y las conclusiones a las que llegamos en los capítulos previos para proponer un marco de aplicación de los portafolios electrónicos en la asignatura Ingeniería del Software II.

Finalmente, en el capítulo 5 hacemos una recopilación de las principales conclusiones logradas y damos los lineamientos para futuros desarrollos en torno a este tema.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

## 2 Marco Teórico

En el primer tema del marco teórico, tratamos las TIC dada la importancia que revisten para el tema objeto de estudio en particular y, para el contexto de la educación superior, en general ya que implican nuevas perspectivas respecto a la enseñanza. En la segunda parte, modelos educativos, realizamos un recorrido por diversos paradigmas para dejar plasmado, básicamente, en qué consisten, en qué se diferencian y cuáles son los más flexibles para propiciar el aprendizaje personalizado. En la tercera sección, denominada portafolios y educación, brindamos conceptos básicos sobre los mismos y su utilidad en educación. Por último, en el cuarto apartado, escenario de aplicación del e-portfolio, describimos a grandes rasgos la asignatura Ingeniería de Software II y la TIC que actualmente se utiliza como apoyo a las clases presenciales a fin de delimitar un supuesto ámbito de aplicación de un e-portfolio.

### 2.1 TIC y su aplicación en la enseñanza superior

Esta época caracterizada por crisis, cambios permanentes y complejidad, encuentra a la humanidad inmersa en un mundo donde las TIC están presentes en casi todos los órdenes de la vida y con una clara propensión a seguir expandiéndose, sin que sepamos aún cuáles serán sus límites. La educación superior no es ajena a este fenómeno y, sin lugar a dudas, las formas de interactuar, enseñar y aprender se modifican significativamente a raíz de la incorporación de las TIC.

Las TIC, según las define Meneses Benítez (2007) son “un conjunto diverso de recursos y herramientas tecnológicas que se utilizan para comunicarse y para crear, divulgar y gestionar información” (p. 51). Además, permiten almacenar y transmitir grandes cantidades de información, fomentan la interactividad entre los sujetos que las utilizan, favorecen el trabajo colaborativo y representan la información de distintos modos no lineales dado que se basan en la conectividad, la multimedia y la hipertextualidad.

Todas estas características, pero en particular la hipertextualidad, impactan directamente en el “principio Pestalozzi” según el cual, explica Temporetti (2001) que:

La secuencia ‘lógica’ de la enseñanza y del proceso de adquisición de conocimientos va de lo simple a lo complejo, de lo particular a lo general, y de lo concreto a lo abstracto. En esta cultura escolástica predominan las ideas de

secuencialidad, homogeneidad, uniformidad y simultaneidad. A todos lo mismo y al mismo tiempo. (p. 13)

Como podemos observar, a pesar de que aún -puertas adentro de la universidad- el mencionado principio está vigente, es evidente que no lo estará por mucho tiempo más. En consecuencia, en el contexto educativo actual, las TIC cumplen un rol destacado y constituyen el núcleo del debate cuando surge la inevitable pregunta: ¿cómo articularlas con las prácticas educativas para beneficiar el aprendizaje?

Para lograr esta articulación, debemos centrarnos en aquellos aspectos relevantes en la construcción del conocimiento, tales como el pedagógico, el didáctico, el reflexivo y el crítico que van más allá del manejo técnico de las TIC.

La dimensión pedagógica se refiere a todo el quehacer docente relacionado con la capacidad para apoyar el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los alumnos a través de la creación de prácticas, actividades llenas de sentido para los que participan en ellas, el reconocimiento de problemáticas disciplinares o del entorno, la generación de experiencias que promuevan relaciones concretas con las problemáticas identificadas, la promoción de la reflexión y del pensamiento crítico y la evaluación integral del aprendizaje (Pontificia Universidad Javeriana, 2016). Por supuesto que, en este aspecto, cumplen un rol esencial tanto la vocación del docente para formar personas como las habilidades que posea para explicar y comunicar con creatividad. Creatividad necesaria, así mismo, para aplicar métodos de enseñanza y evaluación y, a la par, utilizar TIC.

Distinguimos diferentes niveles de apropiación de TIC por parte del docente como apoyo a sus prácticas educativas. En los niveles iniciales las TIC se emplean como herramientas para transmitir información y en los niveles más avanzados agilizan la dinámica al interior de las prácticas pedagógicas.

En cuanto a la didáctica, Litwin (2004) la concibe como la teoría referida a las prácticas de la enseñanza en los contextos que cobra significación y en relación con los fines que le otorgan sentido. Esta autora identifica tres dimensiones como son la reflexión en la clase, la comunicación didáctica en el proceso reflexivo y la perspectiva moral en la comunicación didáctica que favorece el proceso reflexivo.

Antes de tratar el aspecto reflexivo propiamente dicho, debemos tener en cuenta que las prácticas –cotidianamente– exigen al docente trabajar con el azar, con lo imprevisible y con problemas de diversa índole que se presentan en la clase. Es oportuno tener presente que, la

clase es una actividad social comunicativa por medio de la cual se establece una relación dialógica entre docente y alumnos con algunas reglas estrictas y otras no tanto; así mismo la clase posee un tejido complejo dado que en ella se entrelazan tareas que activan en los sujetos participantes procesos cognitivos, motores, afectivos y sociales.

En consecuencia, es indispensable que el docente desarrolle y aplique estrategias de enseñanza, emplee la intuición y el sentido común con el propósito de gestionar los acontecimientos que se presentan en la clase dentro de la cual la inmediatez representa un papel importante. Ahora bien, para que quien enseña pueda aplicar lo que acabamos de mencionar, es preciso que todo lo sucedido en la clase –con posterioridad– lo convierta en objeto de reflexión con la intención de generar saberes que le permitan aplicar mejores técnicas didácticas y estrategias metodológicas que contribuyan a perfeccionar las configuraciones didácticas que emplea.

Estas configuraciones didácticas no sólo deben ser perfeccionadas, además demandan ser repensadas más allá del paradigma del aula al que estamos acostumbrados. Esto se debe a que las actuales generaciones *plug and play* (enchufar y encender) caracterizadas por: aprender por experimentación y participación, controlar su propio aprendizaje y sentirse cómodos ante la incertidumbre de los tiempos de cambios; probablemente exijan que la universidad reemplace la clase en el aula con experiencias de colaboración altamente interactivas (Duderstadt, 2010).

Finalmente, abordamos el aspecto crítico, más específicamente el pensamiento crítico. Para Miranda (2003) este tipo de pensamiento:

Se define y caracteriza por ser una destreza de tipo cognitiva que cuestiona, pone en tela de juicio y problematiza cualquier verdad o conocimiento que, sin un juicio crítico previo, contextualizado, pretenda erigirse como único, definitivo y absoluto, que se operacionaliza a través de la exposición de destrezas, en el caso del análisis indagativo y comunicativo, encaminados a la resolución de problemas que, en el caso del profesor, son de carácter pedagógico. (p. 43)

Por ende, si el docente logra desarrollar el pensamiento crítico consigue, por una parte, mejorar el ejercicio de su profesión y, por otra, una herramienta imprescindible para afrontar con eficacia los desafíos que estos tiempos plantean. De este modo, puede adelantarse a potenciales problemas e idear posibles resoluciones a los mismos con el objetivo de crear mejores condiciones para la personalización del aprendizaje. No solo el docente se beneficia

con incorporar el pensamiento crítico a su praxis, el alumno también ya que le permite enriquecer el significado de lo que aprende cuando diseña y autogestiona su proceso formativo.

## 2.2 Modelos educativos.

Dada la importancia del impacto de las TIC en educación, es conveniente que nos detengamos a describir algunos modelos educativos y sus diferencias para enfocarnos, en última instancia, en el paradigma del aprendizaje personalizado.

Los modelos educativos unidireccionales responden a “la concepción del alumno – aprendiz o cognoscente- como un individuo receptivo ‘almacenador’ ya sea en la tradicional versión pasiva de la *tabula rasa* o en la contemporánea más activa del software” (Temporetti, 2012, p. 3).

Algunos rasgos de esta concepción aún hoy, desafortunadamente, persisten en el contexto educativo universitario inmerso en esta sociedad del conocimiento y la información.

Para visualizar esta afirmación, nos resulta apropiado realizar un recorrido mental por situaciones vividas en las diferentes instituciones educativas a las que asistimos a lo largo de nuestras vidas ya sea como docente o como alumno. Producto de esta visualización se nos presentarán imágenes que plasman no solo escenarios y escenas heterogéneas a través de distintas épocas de los métodos magistrales y expositivos de transmisión del conocimiento, sino que también muestran las posiciones instituidas de docentes y alumnos. Seguramente, en la mayoría de ellas, identificamos un denominador común: la posición del docente al frente y los alumnos hacia el otro lado del aula.

El aula, cabe aclarar que, nos remite tanto a las características físicas o arquitectónicas como a las relaciones de comunicación jerarquizada y ritualizada que, a través de ella, se pueden generar. Por otra parte, refiere a una organización particular del espacio con materiales, equipos y múltiples recursos que van desde los más básicos a los más tecnológicos. Es decir que, hasta la forma en que se ocupa el aula, da cuenta de cuan arraigados están los modelos unidireccionales.

Si bien las causas de esta situación pueden ser diversas, nos aventuramos a formular la hipótesis de que, tanto los docentes como los alumnos, piensan que el conocimiento está ubicado en la cabeza del profesor y éste lo imparte de manera unidireccional a la clase surcada ésta por dos coordenadas centrales: temporalidad y espacialidad.

Un elemento que nos parece clave para desalentar este pensamiento es que reflexionemos sobre lo que sostiene Linaza Iglesias (2002) cuando explica que “los alumnos no llegan a nuestras facultades universitarias con la cabeza ‘vacía’ y, los conocimientos que en ellas aprendan tendrán que cimentarse en los que ya tenían por mucho que nos parezcan ingenuos, poco estructurados o populares” (p. 107).

Pese a que la aseveración del párrafo precedente es aplicable a cualquier época, por estos días adquiere una dimensión e importancia imposible de imaginar antes de la aparición de Internet y de los medios digitales con conexión ubicua. En efecto, los alumnos gracias a la tecnología ubicua acceden a la información en cualquier momento y lugar potenciando, de este modo, un tipo de aprendizaje que no está ligado a un espacio-tiempo y que se llama informal o no formal.

En consecuencia, los alumnos se apropian de saberes que no necesariamente emanan de la educación formal y “como profesores, ignorar este proceso de construcción del conocimiento nuevo sobre otro previo (y nunca en el vacío) es el camino más seguro hacia el fracaso” (Linaza Iglesias, 2002, p.108).

Para lograr este cambio, es preciso que, tanto el sujeto que enseña como el que aprende, superen ciertos obstáculos que poseen un fuerte componente psicológico y que se conocen como “obstáculos epistemológicos” (Bachelard, 1973, p.87) que no hacen más que entorpecer y confundir la forma de concebir un modelo educativo.

A partir de estas afirmaciones, y considerando las características de las TIC, podemos decir que las universidades de este siglo deben ser protagonistas de profundos cambios en la concepción de la educación y poner en práctica metodologías derivadas de “propuestas alternativas que pueden englobarse dentro de la educación progresista, activa o dialógica (Dewey, J. 1933, 1951; Piaget, J. 1968; Vigotski, L 1931, 1934; Freire, P. 1970; Bruner, J. 1996) desde esta perspectiva, centrada en la construcción del conocimiento, entendido como construcción de significación y sentido, el alumno es reconocido como actor protagonista en la resolución de problemas, y en la reconstrucción de la realidad envuelta y revuelta en una red o malla simbólica que admite lecturas diversas” (Temporetti, 2012, p. 3).

A continuación, y con el propósito de aportar a la comprensión de las propuestas de autores citados precedentemente, abordaremos -de manera breve- los postulados de cada uno de ellos.

John Dewey, considerado como el pedagogo de mayor representatividad en la concepción llamada “escuela activa”, ubica al alumno -que aprende haciendo- como centro de la acción educativa y, al docente, como el encargado de vincular los intereses del alumno con los contenidos del currículo.

La experiencia para Dewey adquiere una importancia manifiesta ya que a su juicio “la mente no está realmente liberada mientras no se creen las condiciones que hagan necesario que el niño participe activamente en el análisis personal de sus propios problemas y participe en los métodos para resolverlos (al precio de múltiples ensayos y errores)” (Dewey; 1903, p. 237). Como resultado de esta declaración, deducimos que, una de las funciones de quien enseña es seleccionar aquellas experiencias cargadas de verdadero significado educativo a partir de las cuales se puedan gestar futuras experiencias que posibiliten la construcción del conocimiento.

Piaget, cuestiona al conductismo por sus métodos y postulados de carácter empirista y positivista. Dentro de la psicología, es uno de los primeros teóricos del constructivismo que intenta demostrar la naturaleza del conocimiento y cómo se construye. En este escenario, el proceso de reestructuración y reconstrucción son claves puesto que sostiene que el conocimiento nuevo se produce desde lo adquirido previamente y lo trasciende. Para que esto suceda, entre el sujeto y el objeto de conocimiento debe existir una relación dinámica entre ambos.

Vygotsky es un autor fundamental en la psicología del desarrollo y de la educación que también realiza aportes importantes en el campo de la neuropsicología y de las ciencias sociales. Particularmente aquí nos interesa destacar un concepto de su teoría que es clave para el aprendizaje y es el de zona de desarrollo proximal:

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz (Vygotsky, 1979:133).

La utilidad subyacente de esta noción radica en que enlaza el aprendizaje y el desarrollo; a partir de esta unión, el sujeto que enseña puede identificar lo que el alumno ha aprendido y, a partir de esto, delinear cuáles deberían ser los aprendizajes futuros.

Freire le otorga gran importancia al contexto social en el que se ubica el sujeto que aprende y, considera que ese sujeto es el constructor de su aprendizaje y que trae consigo un

saber propio que ha ido adquiriendo a través de sus experiencias personales y sociales. Por medio de la pedagogía crítica fomenta la educación liberadora dentro de la cual el aprendizaje dialógico adquiere una singular significación. Asevera que, cuando se establece el diálogo en el aprendizaje, el alumno asume un rol activo dentro del proceso reflexivo.

Jerome Bruner trabaja siempre en pos de lograr cambios en la enseñanza para superar los modelos centrados en el docente puesto que considera que esto limita o elimina el desarrollo de las potencialidades de los alumnos. Moisés E. Guilar (2009) en su trabajo titulado “Las ideas de Bruner: de la revolución cognitiva a la revolución cultural” distingue dos periodos en la vida y obra de este psicólogo, la "etapa de revolución cognitiva" y la “etapa de la revolución cultural”. Cada una de estas etapas coincide con su paso por Harvard (1945 -1972) y por Oxford (1972-1979) respectivamente.

En la primera fase, nos dice Guilar (2009), podemos destacar tres implicaciones educativas. a) Aprendizaje por descubrimiento. El instructor debe motivar a los estudiantes para que sean ellos mismos los que descubran relaciones entre conceptos y construyan conocimientos. La influencia de Piaget al respecto es evidente. b) La información o contenidos de aprendizaje se deben presentar de una forma adecuada a la estructura cognitiva (el modo de representación) del aprendiz. c) El currículo, en consecuencia, debe organizarse de forma espiral, es decir, se deben trabajar los mismos contenidos, ideas o conceptos, cada vez con mayor profundidad.

Para la segunda fase los aportes más destacados son: a) el profesor debe guiar los procesos de enseñanza – aprendizaje adecuando su grado de ayuda al nivel de competencia que percibe del aprendiz y dando más responsabilidad y dominio de la tarea a medida que el niño o niña se apropia (aprende a dominar) el instrumento, concepto, habilidad o conocimiento. Sea dicho de paso, esta noción debe mucho al concepto vygotskiano de “zona de desarrollo próximo”. b) Mediante las narraciones construimos y compartimos significados para entender el mundo y buscar un sitio en él. Se deben utilizar relatos, historias, narraciones en clase. Podemos entender la ciencia, por ejemplo, como una historia de seres humanos que superan ideas recibidas para solucionar problemas “nuevos”. c) Los procesos de enseñanza y aprendizaje se deben desarrollar en prácticas cooperativas de trabajo en grupo.

Luego de esta ajustada síntesis, reconocemos que estos autores han adoptado posturas que propician, de una manera u otra, el trabajo autónomo del alumno y le confieren al docente el rol de guía u orientador de ese proceso de construcción del conocimiento. Por lo tanto:

El profesor debe evitar, siempre que sea posible, ofrecer la solución a un problema o transmitir directamente un conocimiento, que esto impediría que el estudiante descubriese por sí mismo, además debe contribuir a que el alumno comprenda que no solo puede llegar a conocer a través de otros (maestros, libros), sino también por sí mismo, observando, experimentando (Barba Téllez, Cuenca Díaz y Gómez, 2007, p. 5).

Adicionalmente, si efectuamos una lectura superficial a los diversos análisis realizados a los entornos de aprendizajes mediados por tecnologías, la misma revela que el constructivismo es el enfoque aplicado de manera más evidente. Bangert (como se cita en Stefani, Mason & Pegler C, 2007, p. 11) sostiene que la mayoría de los cursos de hoy basados en la web están diseñados usando principios constructivistas y los e-portfolios no deberían ser ajenos a estos.

Estos principios constructivistas son fundamentales en la nueva concepción de la enseñanza personalizada que cada día, gracias a las TIC y otros factores tales como transformaciones sociales, culturales, económicas y tecnológicas, y nuevas legislaciones, se extiende cada vez más en numerosos países y contextos educativos. Intentaremos, en las próximas líneas, elucidar esta declaración.

En primera instancia, no debemos confundir personalización con individualización o atención individual. La personalización, según Pérez Juste (citado en Carrasco et al., 2007) implica: educar la persona, educarla como persona, educar toda la persona, o sea, todas las notas y dimensiones que la constituyen, que hacen “persona” a la persona y educar cada persona, en su ser peculiar, irreplicable, único: no cabe la misma educación para todos

La educación personalizada no es una concepción pedagógica novedosa y autores de distintas nacionalidades han aportado sus teorías en torno a ella. A continuación, expondremos algunas ideas claves de estas teorías.

En el ámbito educativo español, un referente es García Hoz (como se cita en Carrasco et al., 2007) afirma que la educación personalizada es aquella que atiende las dimensiones operativas propias de la persona. Es decir que la plenitud que la educación busca en cada persona tiene una doble exigencia. a) La plenitud según la naturaleza humana, que conduce al desarrollo de las facultades específicas o propias del hombre en cuanto tal. b) la plenitud según el ser personal, que exige un modelo educativo propio de la persona, acorde con sus características. Esto nos lleva, en última instancia, a la vocación de cada uno, a lo que es suyo propio.

Entre las aportaciones argentinas, destacamos las de Vázquez, Nuttin y Daura (citadas en Calderero Hernández, Aguirre Ocaña, Castellanos Sánchez, Peris Sirvent y Perochena González, 2014). Por su parte, Vázquez integra el concepto de alumno como persona y resalta la importancia que tiene el proceso de integración de la personalidad en el sujeto donde lo primero que se requiere es la aceptación íntima de sí mismo, del conjunto de las capacidades propias, así como las carencias y limitaciones; a partir de ello el sujeto puede iniciar un camino de desarrollo normal. Para Nuttin se desarrolla construyendo “la socialización de la personalidad”, en la que el estudiante proyecta sus posibilidades en la sociedad y en la cultura donde se integra. Finalmente, Daura basa su pedagogía en la necesidad de que los docentes universitarios utilicen unas estrategias didácticas personalizadas y que los estudiantes tienen que desarrollar un aprendizaje autorregulado.

Para el desarrollo de la personalización de la educación, es apropiado adoptar estrategias que ayuden al alumno a darle un sentido personal a lo que aprende. Una lista de posibles estrategias son las propuestas por Coll (como en cita en Martín, et al., 2018) y que seguidamente detallamos:

- Incorporación de la voz del alumnado a la toma de decisiones curriculares (identificación de intereses de aprendizaje, análisis y revisión crítica de estos intereses; preferencias sobre actividades de aprendizaje y su organización, etc.),
- Toma de decisiones compartida, o realizada directamente por el alumnado con orientación y supervisión del profesorado, sobre algunos o todos los componentes de sus procesos de enseñanza y aprendizaje (contenidos, actividades, secuenciación, materiales, apoyos, evaluación, etc.),
- Reflexión sobre experiencias de aprendizaje significativas para el alumnado,
- Reflexión sobre la visión que los alumnos tienen de sí mismos como aprendices y su manera de abordar y llevar a cabo las actividades de aprendizaje,
- Organización de la acción educativa a partir del establecimiento de planes personales de aprendizaje,
- Énfasis en contenidos de aprendizaje social y culturalmente relevantes mediante la participación en actividades e iniciativas comunitarias,
- Énfasis en el desarrollo y adquisición de competencias y en el uso de procedimientos e instrumentos de evaluación competencial,
- Incorporación y aprovechamiento de recursos y oportunidades de aprendizaje presentes en la comunidad, o disponibles y accesibles en Internet,

- Utilización de las TIC y de los dispositivos móviles para configurar, profundizar y en su caso revisar itinerarios individuales de aprendizaje.

Concluida esta aproximación al aprendizaje personalizado, surge de inmediato el interrogante ¿cómo lograrlo? y los que se desprenden a partir de éste: ¿cómo?, ¿qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿por qué? Una vez que respondamos estas preguntas tendremos definido metodología, objeto, tiempo, lugar y sentido respectivamente. Más adelante, analizaremos cada una de ellas.

A modo de cierre de este apartado y, como corolario de esta ajustada síntesis de diferentes modelos educativos, coincidimos con todos aquellos paradigmas que propician la construcción del conocimiento por parte del alumno (agente activo) a través de una autorregulación cognitiva y guiado por un docente (guía-orientador) que le dé a cada sujeto cognoscente la posibilidad de desarrollarse conforme a su personalidad, sus experiencias previas y su actitud.

### **2.3 Portafolios y educación**

Los portafolios son ampliamente utilizados en ámbitos diversos y, por lo general, refieren a documentación de trabajos profesionales. Es decir, sirven de presentación a los profesionales para dar cuenta de sus logros, valiéndose para esto de recursos varios como por ejemplo, fotos, documentos, imágenes o cualquier otro componente que sirva para ejemplificar el trabajo que realizan. Dentro de este contexto, los portafolios pueden ser consultados por potenciales clientes para tomar decisiones con respecto a la contratación de los servicios profesionales que les ofrecen a partir de los mejores resultados plasmados en ellos.

Es evidente, entonces, que los portafolios han sido creados y utilizados fuera del ámbito educativo a partir del imperativo de exhibir, en el mercado laboral, las competencias profesionales de un sujeto determinado.

En el ámbito académico, autores como Airasian (2001), Arends (2004) o McKeachi (1999) (citados en Díaz Barriga Arceo, 2006) definen al portafolio como una selección o colección de trabajos académicos que los alumnos realizan en el transcurso de un ciclo o curso escolar (o con base en alguna dimensión temporal determinada) y se ajustan a un proyecto de trabajo dado.

En cuanto a los tipos de portafolios, existen números trabajos que dan cuenta de variadas formas de clasificarlos. A continuación y, tomando como base la recopilación que realiza Muñoz Palacios (2017), exponemos brevemente algunas categorías:

- Conforme al uso:
  - Portafolios del estudiante o carpeta de aprendizaje y
  - Portafolios docente o del profesor.
- Conforme al contenido:
  - Según Webb et al. (2002):
    - Portafolios tipo “carro de compra” (shopping trolley): Es como un receptáculo en el que el estudiante va acumulando todo el material que ha utilizado o producido durante su aprendizaje. Este portafolio no está a disposición del profesor porque es confidencial del alumno.
    - Portafolios tipo “tostadora” (toast rack): Es un portafolio estructurado en compartimentos con un apartado para cada asignatura de la carrera. Se utiliza con una finalidad sumativa y cada profesor realiza la evaluación del apartado que le corresponde para luego realizar una evaluación global del aprendizaje o la competencia. No se exige al alumno reflexionar sobre el aprendizaje en cada apartado.
    - Portafolios tipo “columna vertebral” (spinal column): está organizado en compartimentos diferentes. Cada compartimento o vértebra corresponde a una competencia que se debe evaluar. Dispone de un nervio que es el material que el alumno aporta para demostrar que ha adquirido una competencia concreta.
    - Portafolios tipo “tarta de diferentes gustos” (cake mix): en este tipo, el estudiante tiene que demostrar que ha alcanzado las diferentes competencias sin seguir un formato preestablecido. Se señala la similitud con la tarta porque la reflexión sobre los datos y los comentarios del alumno, al relacionar los distintos materiales (ingredientes de la tarta), producen un resultado superior a la suma de estos, al igual que sucede con una tarta.
  - De acuerdo con Colén, Giné e Imbernón (2006):

- Carpeta cerrada: está formada por evidencias obligatorias. Es el profesor quien marca la pauta de elaboración de la carpeta planteando actividades concretas que suponen evidencias de aprendizaje.
  - Carpeta libre: el estudiante toma decisiones sobre qué incluir en la carpeta. El docente debe explicitar previamente objetivos, competencias y los criterios de evaluación. Requiere tutorías y revisiones con los alumnos para garantizar el proceso de aprendizaje.
  - Carpeta mixta: se organiza en torno a evidencias obligatorias y optativas. Las obligatorias son las que propone el docente a fin de asegurarse que las competencias o contenidos básicos están presente y son evaluables. Las optativas son las que el alumno realiza para ampliar o profundizar y dirigir su propio aprendizaje.
- Conforme al paradigma de aprendizaje:
- Pearl y Leon Paulson (1991) estipulan dos modelos:
    - Portafolios positivistas: el objetivo de este tipo de portafolios es evaluar los resultados de aprendizaje y los mismos están generalmente definidos externamente.
    - Portafolios constructivistas: el portafolio es un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante construye significados. Se asume que los significados varían a través de los individuos, el tiempo y los objetivos.
  - Barragán (2005) establece:
    - Portafolios producto (product portfolio): la finalidad principal es la evaluación, documentar el aprendizaje del alumno en relación con objetivos curriculares específicos.
    - Portafolios proceso (process portfolio): es una colección sistemática del trabajo del estudiante que muestra su esfuerzo, progreso y actuación en una o más áreas.
- Conforme al soporte:
- Portafolios en papel: básicamente se trata de una carpeta en la que el alumno recoge todos los materiales en su proceso de aprendizaje/evaluación.
  - Portafolios electrónicos o e-portfolios: incorpora más potencialidades que el soportado en papel ya que, gracias a la tecnología que lo soporta es posible realizar actividades colaborativas y publicaciones, utilizarlo en cualquier

momento y lugar, almacenar información, crear vínculos y más. Es el tipo de portafolio sobre el que nos explayaremos el próximo capítulo.

Ahora bien, debemos preguntarnos ¿por qué aplicar esta herramienta en la enseñanza universitaria?

Una posible razón, desde el punto de vista profesional del docente, es que el portafolio puede servirle a éste para dar cuenta de los esfuerzos realizados y sus resultados. Esto requiere, empero, aplicar una mirada amplia con el objetivo de percibirlo no como un simple repositorio de evidencias sino como un instrumento que ofrece la posibilidad de realizar una práctica reflexiva para la mejora profesional.

Otro motivo, lo hallamos cuando Edith Litwin (2008) rescata la utilidad de los portafolios en la enseñanza al manifestar que:

Los docentes que trabajan con portafolios ponen especial cuidado en la producción de los estudiantes, entendiendo que los procesos de comprensión seguramente implican diferentes propuestas de elaboración de proyectos, de solución de problemas o de trabajos en relación con temas, ideas o preguntas relevantes (p. 177).

En tal caso, si consideramos que un portafolio puede estar compuesto de trabajos prácticos, evaluaciones y cualquier otra producción del alumno; de inmediato nos percatamos que, toda esa documentación puede convertirse en una valiosa fuente de información a partir de la cual los docentes pueden analizar lo elaborado por sus alumnos.

Por lo tanto, como docentes debemos aprender a reconocer indicios o alertas que revelan las producciones de los alumnos dado que, de este modo, conseguiremos diagnósticos permanentes sobre el estado y el valor de nuestras prácticas y, en caso de que nos estemos apartando de los objetivos de la propuesta didáctica de la asignatura, sea factible adoptar las medidas adecuadas para revertir la situación lo más pronto posible. En este aspecto, el portafolio se convierte, además en una herramienta fundamental de autoevaluación docente.

Finalmente, existe una motivación vinculada con la evaluación y es la de emplear el portafolio como técnica de evaluación. Barragán Sánchez (2005) plantea que esta manera de utilizar el portafolio permite desarrollar los siguientes objetivos: evaluar tanto el proceso como el producto, motivar al alumnado a reflexionar sobre su propio aprendizaje participando en el proceso de evaluación, desarrollar destrezas colaborativas entre el alumnado, promover la capacidad de resolución de problemas, estructurar tareas de aprendizaje (establecer lo que es

obligatorio y lo que es optativo) y proveer a los profesores de información para ajustar los contenidos del curso a las necesidades de los estudiantes.

## **CAPÍTULO 3**

### **PORTAFOLIOS ELECTRÓNICOS**

### 3 Portafolios electrónicos

En la primera sección de este capítulo, brindamos algunas definiciones sobre los portafolios electrónicos dado que, aplicados a la educación superior, constituyen una herramienta de relevancia en los nuevos modelos de enseñanza, porque permiten al docente lograr una íntegra comprensión y seguimiento de la experiencia del alumno durante el cursado de la asignatura. Es, por todo esto, que resulta aconsejable emplearlos en la personalización de la enseñanza. En la segunda parte, estructura, mostramos una posible organización. En la tercera sección, describimos los componentes esenciales. Por último, en el cuarto apartado, e-portfolio y su aplicación en enseñanza personalizada.

#### 3.1. Definición

Nos interesa enfocarnos en los portafolios mediados por TIC que, en educación superior reciben el nombre de Portafolios Electrónicos o E-Portaflios ya que estos “pueden y deben desempeñar un papel importante en los procesos de innovación metodológica, evaluación e investigación educativa” (Aguaded Gómez, López Meneses y Jaén Martínez, 2013, p. 4).

Desde el punto de vista de Lorenzo & Ittelson (2005) un e-portfolio es una colección digital de artefactos que incluye demostraciones, recursos, y logros que representan a un individuo, grupo o institución. Esta colección puede estar compuesta de elementos de texto, gráficos o multimedia archivados en un sitio web o en otros medios electrónicos.

En un contexto educativo, un e-portfolio se puede emplear, además, como una herramienta para gestionar trabajos y generar discusiones sobre los mismos. Tal y como menciona Barragán Sánchez (2005):

El portafolios se convierte en una metodología de enseñanza y evaluación que hace su aparición como metodología alternativa a aquellas de corte puramente cuantitativo, se trata realmente de un procedimiento de evaluación de trayectorias de aprendizaje que se basa en las ejecuciones y logros obtenidos por los participantes en dichas trayectorias y que además incorpora el valor añadido de su potencial de aprendizaje. (p. 2)

A lo que podemos agregar que son “un medio excelente para ayudar a los estudiantes a evaluar su propio nivel de competencia, pidiéndoles que seleccionen la evidencia que mejor demuestra su habilidad, pero también necesitan un asesoramiento considerable si pretenden ser

eficientes siendo selectivos, estructurando y demostrando su capacidad” Brown & Glasner, 2003, p. 120).

En esta misma línea, Barberà, Bautista, Espasa y Guasch (2006) en un artículo en el que exponen el sentido y las características de un portafolio electrónico aplicado en un contexto universitario, afirman:

Entendemos el portfolio como un sistema de evaluación integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Consiste en una selección de evidencias/muestras (que forman un dossier o una carpeta) que tiene que recoger y aportar el estudiante a lo largo de un periodo de tiempo determinado y que responde a un objetivo concreto. Estas evidencias (certificados acreditativos, fragmentos de películas, entrevistas, actividades académicas, apuntes, trabajos de asignaturas, entre otras) permiten al alumno demostrar que está aprendiendo, a la vez que posibilitan al profesor un seguimiento del progreso de este aprendizaje. (p. 56)

Podríamos continuar citando otras posibles definiciones de portafolios electrónicos; sin embargo, aquí sólo pretendemos hacer una síntesis de algunos aportes que nos permita tener claro a qué nos referimos cuando hablamos de portafolios electrónicos o e-portfolios.

### **3.2 Estructura**

Según Barberà et al. (2006) la estructura de un portafolios electrónico formativo está caracterizada por tres fases que se complementan y que no necesariamente tienen que ser sucesivas: la primera que es la presentación y el índice del e-portfolio; la segunda que engloba la recogida, selección, reflexión y publicación de diferentes tipos de evidencias que ponen de manifiesto el aprendizaje del estudiante y la tercera dimensión que es la valoración general del portafolios electrónico. En cada fase, es el docente quien debe orientar al alumno en la construcción de su propio e-portfolio.

En la primera fase, la presentación esencialmente es una descripción en la cual el discente muestra ciertas particularidades de su recorrido personal y académico-profesional previo. En cuanto al índice, aconsejamos que sea de tipo abierto de modo que el alumno se sienta libre de decidir qué contendrá y cómo será su e-portfolio.

La segunda fase comprende la aportación de evidencias. Estos autores la conciben como una fase de importancia dado que lleva implícito el proceso de autorregulación del aprendizaje. A su vez, la subdividen en cuatro subfases que son:

- **Recogida de información:** en esta instancia el alumno debe seleccionar información que demuestre que está progresando en el aprendizaje.
- **Selección:** a partir de la información elegida en la fase previa, el estudiante tiene que optar por aquella según la cual resulte más notorio que ha adquirido un determinado objetivo o competencia.
- **Reflexión:** en esta etapa el sujeto cognoscente explicita la justificación de por qué aporta esa evidencia y no otra, así mismo deberá poner de manifiesto la relación entre la evidencia y el aprendizaje.
- **Publicación:** es el momento final de aportación de evidencias. Esta subfase tiene lugar cuando el alumno considera que reunió las suficientes evidencias que demuestran fehacientemente que cumplen con los objetivos fijados al inicio del proceso.

Como señalamos, la tercera fase es la valoración. A partir del índice que estudiante y docente compartieron al inicio del proceso y de las evidencias que presenta el alumno, hay que proceder a la evaluación.

Expresado de este modo, podemos inferir que la fase de valoración responde al tipo de evaluación que Scriven (citado en Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 2002) denomina “sumativa”. Esta evaluación, “hace referencia al juicio final global de un proceso que ha terminado y sobre el que se emite una valoración terminal. Su óptica es retrospectiva, sanciona lo que ha ocurrido, mirando desde el final de un proceso” (Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 2002, p. 372).

Es el tipo de evaluación que propicia el paradigma tradicional y que se aplica en el contexto de la facultad cuando los docentes toman exámenes parciales o finales. No obstante, somos partidarios de considerar la utilización del portafolio del estudiante como instrumento de evaluación desde una postura epistemológica consustanciada con una perspectiva constructivista. A partir de esta postura, retomaremos el tema de la evaluación más adelante.

## 3.2 Componentes

Lo que define a un e-portfolio, de acuerdo con Bullock y Hawk (2000) son cuatro componentes básicos: objetivos determinados, una audiencia en particular, los trabajos realizados y, por último, las reflexiones.

Por lo general, los dos primeros componentes están presentes en las propuestas que habitualmente elaboran los docentes; sin embargo, dentro de un paradigma de aprendizaje personalizado adquieren otras características que debemos analizar.

Los objetivos, sin perder de vista la función formativa del e-portfolio, deben explicitar los resultados que se espera que el alumno logre cuando haya terminado de elaborar su portafolio electrónico y constituyen la base de la evaluación sumativa del e-portfolio del alumno.

Para el componente audiencia, que en este caso particular comprende a los alumnos de la asignatura de Ingeniería del Software II, el objetivo ideal es conocer y adaptar el aprendizaje a los rasgos de cada individuo, no a las características que se le presuponen como miembro de un grupo (Lerís y Sein-Echaluze, 2011).

Por ende, necesitamos contar con un diagnóstico lo más preciso posible que abarque el campo de las aptitudes, de los conocimientos, de la emotividad y de los intereses de cada alumno, ya que todos y cada uno de los aspectos son factores a tener cuenta en el diseño de un e-portfolio (García Hoz, 1988). Siendo así, debemos integrar al e-portfolio herramientas específicas para materializarlo.

Los trabajos realizados o evidencias documentan las distintas actividades desarrolladas por el estudiante con el propósito de demostrar qué está aprendiendo. Respecto a las evidencias, es interesante considerar la tipología de las mismas siguiendo la clasificación que realiza Barton et al. (citado en Barberà et al., 2006):

- Artefactos, son evidencias que provienen de trabajos, títulos, certificados de la trayectoria personal y académica previa del estudiante;
- Reproducciones, son evidencias que pueden recogerse del día a día fuera del contexto académico formal;
- Producciones, son evidencias que se han elaborado específicamente para el portafolio electrónico y que, por lo tanto, están relacionadas con las actividades de enseñanza y aprendizaje, y

- Avaladoras, son aquellas evidencias que se aportan mediante una tercera persona, como un director de una institución, que certifica que el estudiante ha desarrollado las competencias propuestas.

Las autoras Benito y Cruz (2005) proponen un par componentes vinculados directamente con este elemento: el diario de campo y los comentarios del profesor.

El diario de campo posibilita que el estudiante anote reflexiones sobre su propio proceso de aprendizaje, autoevalúe las evidencias y la utilidad del e-portfolio.

Visto que, el diario de campo permite la autoevaluación, resulta sustancial que la misma se ponga “en práctica de manera que el alumno le encuentre un sentido, puede muy bien llevarlo a hacerse preguntas sobre sus ideas, sus actitudes y sus producciones, en una perspectiva metacognitiva, proceso apto para propiciar la evolución de sus aprendizajes” (Bélair, 2000, p. 49).

Ahora bien, como la meta es que el e-portfolio se encuadre dentro de un paradigma de aprendizaje personalizado, se debe contemplar la incorporación de un “modelo de usuario” para recoger y estructurar las variables (tradicionalmente denominadas características de usuario) de personalización del aprendizaje y que Kolba (citado en Lerís y Sein-Echaluce, 2011) las clasifica en tres categorías: datos del usuario, datos de uso y datos del entorno.

Los datos del usuario refieren a características de usuario que engloban a intereses del usuario, nivel de conocimiento y estilo de aprendizaje. La finalidad de los datos de uso es recopilar información acerca de la interacción del usuario con el sistema; es este caso, con el e-portfolio. En tanto que, los datos del entorno incluyen los datos relacionados con las distintas características personales del usuario.

Los comentarios del profesor comprenden a las instrucciones para desarrollar los trabajos y las observaciones que guían el proceso de aprendizaje del alumno. A lo que podemos agregar, dado que el e-portfolio es un instrumento que se emplea de modo asíncrono, las ayudas pueden ser proporcionadas por el propio sistema en el que está implementado el e-portfolio.

Siguiendo la propuesta de organización de Barberà, Gewerc y Rodríguez Illera (2016), es factible estructurar las ayudas en un e-portfolio en función del tipo de información que facilitan en: a) conceptuales, o b) procedimentales-estratégicas, y su contenido puede estar relacionado con la concepción del e-portfolio o también con aspectos de tipo tecnológico. Dichas ayudas, de manera simultánea, pueden ser de diferentes tipos según cómo aparecen o se visualizan en el e-portfolio: a) ayudas contextuales, es decir, implementadas en la misma

plataforma; b) tutoriales, que responden a ayudas de procedimiento, y c) guías, o sea, documentos explicativos sobre cómo elaborar el portafolio electrónico. A su vez, es admisible que posean formatos disímiles: audio, web, documentos imprimibles o video, entre otros.

Es deseable que el sistema de e-portfolios posibilite la implementación y utilización de todos los tipos de ayudas que acabamos de exponer puesto que cada categoría satisface propósitos y requerimientos diversos.

El cuarto componente son las reflexiones. Las reflexiones, por estos días, constituyen herramientas destacadas para el aprendizaje y en un e-portfolio cumplen un rol clave para el uso exitoso del mismo. Entonces ¿qué entendemos por reflexión? Según Moon (citado en Stefany, Mason y Pleger, 2007), la reflexión es:

Una forma de procesamiento mental que usamos para cumplir un propósito o para lograr algún resultado anticipado. Se aplica para obtener una mejor comprensión de ideas relativamente complicadas o no estructuradas y se basa principalmente en el reprocesamiento del conocimiento, la comprensión y posiblemente las emociones que ya poseemos. (p. 60)

En consecuencia, sugerimos que las reflexiones formen parte de un proceso continuo durante todo el periodo de aprendizaje. Para que esto suceda, es esencial que los alumnos comprendan el significado y la importancia de la reflexión en un contexto académico y, el docente en la búsqueda de contribuir a ese entendimiento debe proporcionar ejemplos de escritura reflexiva y desarrollar actividades que les demande a los alumnos analizar qué aprendizaje logran a través del proceso reflexivo. Dentro de esas actividades, entre otras, se pueden incorporar aquellas que permiten relacionar los conocimientos que les aporta un nuevo material a los que ya poseen.

Un ejemplo de una actividad que ayuda a los estudiantes a relacionar el material nuevo con lo que ellos ya saben se llama 'diario de incidentes críticos', que funciona muy bien en un e-portfolio. Esto implica que los estudiantes describan situaciones de aprendizaje durante un período de aproximadamente una semana. Los ejemplos de dichas situaciones podrían incluir la resolución de un problema, encontrar una nueva idea, resolver un conflicto o disfrutar de una experiencia novedosa. El propósito de escribir sobre estas situaciones es antes que nada observarlos, en segundo lugar poder describirlos y, finalmente considerar lo que se aprendió de ellos (Stefani *et al.*, 2007, p. 61).

### 3.4 E-portfolios y enseñanza personalizada

Cuando tomamos la decisión de implementar un modelo de enseñanza personalizado, recomendamos optar por uno de los tipos propuestos por Lerís y Sein-Echaluce (2011, p.127) basados en:

- Las credenciales del estudiante (acreditaciones académicas o perfil curricular, pertenencia a un grupo determinado, etc.).
- Qué han aprendido o qué están aprendiendo, para lo cual son claves la evaluación diagnóstica inicial y las evaluaciones formativas intermedias para guiar hacia diferentes actividades según el aprendizaje demostrado en esas evaluaciones.
- Cómo aprenden o cómo prefieren aprender.
- Las características emocionales (actitud hacia el aprendizaje, valoración de la instrucción, experiencias, etc.).

Una vez que hemos elegido el tipo de enseñanza, es el momento de diseñar el e-portfolio que se adapte al mismo. Para este diseño es preciso que definamos el por qué y para qué del e-portfolio, el formato, los componentes que lo integrarán, la retroalimentación y los métodos de evaluar. A continuación, ampliamos estos dos últimos.

Con respecto a la retroalimentación Klenowski (2005) indica que el feedback o retroalimentación señala la información existente entre el nivel actual y el de referencia atento a una serie de criterios. A los efectos de obtener unos estándares y unos logros mayores, el estudiante necesita valorar lo que constituye un trabajo de calidad y comprender las estrategias requeridas para conseguirlo.

En este orden de ideas citamos a Anijovich (2010) quien refiriéndose a la retroalimentación sostiene que:

En el caso de los alumnos de nivel medio y superior, podemos afirmar que aquellos que reciben retroalimentación en forma sistemática desarrollan una conciencia metacognitiva más profunda y se van haciendo cargo de la autorregulación de su aprendizaje, lo que les permite constituirse, progresivamente, en aprendices autónomos (p. 145)

La evaluación de los aprendizajes es, como sostienen Barrett y Garrett (citado en Romero, Gutierrez y Calusco, 2017), uno de los principales propósitos de los e-portfolios dado que brindan la posibilidad de evaluar individualmente la forma en que cada estudiante aprende. En relación con los métodos de evaluar, es necesario tener presente que:

En una situación de aprendizaje en la que el alumno va construyendo su saber, en la que los mecanismos pedagógicos se inclinan a tener en cuenta sus conocimientos previos y sus percepciones diversas de la realidad, es más importante que nunca encontrar mecanismos que puedan evaluar los aprendizajes en concordancia con esta filosofía. (Bélair, 2000, p.56)

Tomando como base esta aseveración, inferimos que los exámenes sean estos escritos u orales, los de tipo tema a desarrollar o de tipo test que tradicionalmente aplicamos ya no constituyen instrumentos adecuados en los modelos que propician otras formas de enseñar y aprender desde una perspectiva socio-constructivista dado que sólo permiten evaluar resultados.

Frente a esta realidad, un e-portfolio brinda otras posibilidades a partir de las cuales los alumnos pueden dar cuenta, a través de evidencias, de lo que han aprendido. Para que esto suceda, la propuesta de enseñanza tiene que “ofrecer alternativas a la búsqueda autónoma de significados construidos por el sujeto, a la propia estructuración conceptual de los contenidos y al enriquecimiento con la integración de experiencias que devienen de diversos contextos” (Barberà et al., 2016, p. 8).

La evaluación a través de un e-portfolio dentro de un entorno de aprendizaje personalizado, a nuestro criterio, debe ser continua o formativa. Para emitir esta afirmación nos basamos en la siguiente expresión que sustenta Gimeno Sacristán (1997):

La evaluación con fines formativos sirve a la toma de conciencia que ayuda a reflexionar sobre un proceso, se inserta en el ciclo reflexivo de la investigación en la acción: planificación de una actividad o plan, realización, toma de conciencia de lo ocurrido, intervención posterior. Pretende ayudar a responder a la pregunta de cómo están aprendiendo y progresando. Solo así se podrán introducir correcciones, añadir acciones alternativas y reforzar ciertos aspectos. (p.372)

Por lo que corresponde a este tipo de evaluación, es relevante “establecer el sentido de la misma como fuente de información para la reflexión del proceso global de la cátedra y de los procesos grupales e individuales de los alumnos” (Celman, 2002, p. 13). De este modo, el alumno satisface su necesidad de conocer la situación en la que se encuentra y percibir el progreso de su aprendizaje que es en definitiva lo que le permite regular este complejo proceso.

Dentro de la evaluación continua o formativa, Bozu (2012) distingue tres momentos: evaluación inicial, procesual y final, sumativa o de producto.

La evaluación inicial permite conocer cuál es la situación del alumno antes de que comience, en este caso, a crear su propio e-portfolio y, de esta forma realizar un diagnóstico del conocimiento que posee. Esta información es valiosa para que el docente elabore sus configuraciones didácticas teniendo en cuenta la heterogeneidad de saberes y personalidades que tiene la audiencia.

La evaluación de proceso es un tipo de evaluación integrada a la propia enseñanza y el aprendizaje y cumple una doble finalidad: informativa y regulativa/autorregulativa, y tiene como objetivo prioritario conseguir información y valorarla (tanto por parte del alumno como del profesor) para adaptar las prácticas de enseñanza a la dinámica y las necesidades de ambos.

Por último, la evaluación final, sumativa o de producto, a la que ya nos hemos referido en el punto 3.1 tiene por objeto conseguir información sobre el nivel de competencia personal que adquirió el alumno.

En base a lo expuesto, sugerimos que el sistema de e-portfolios contemple los tres momentos de la evaluación (inicio –diagnóstica-; durante –formativa- y final –sumativa-) Y por otra parte, debido a que en un sistema de e-portfolios es factible implementar evaluaciones en función de quién evalúa es esperable que se incorporen estos tres tipos: evaluación del docente (el profesor evalúa), autoevaluación (el alumno evalúa su propio trabajo) y coevaluación (profesor y alumno evalúan) Es decir, que se contemplan formas de evaluar activas (centradas en el docente) como pasivas (centradas en el alumno).

Para concretar estas evaluaciones es preciso determinar, según el tipo y finalidad del e-portfolio, los instrumentos que emplearemos.

Para los instrumentos, Murillo Sancho (2012) sugiere construir una matriz de evaluación que se denomina rúbrica. Las rúbricas son guías de evaluación que establecen niveles progresivos de dominio relativo al desempeño que una persona respecto de un proceso (Díaz Barriga Arceo, 2006). Si bien son escalas ordinales que se centran en aspectos cualitativos es factible establecer puntuaciones numéricas para evaluar el desempeño.

En el diseño de las rúbricas debemos considerar: a) las evidencias y los productos esperados, esencialmente el e-portfolio como tal y complementariamente los avances que vaya presentando en su construcción; b) los aspectos a evaluar, en relación con los elementos de las evidencias y los indicadores de logro respecto de cada elemento; y c) el nivel de logro de cada competencia (Murillo Sancho, 2012).

Cabe destacar cuáles son las ventajas de utilizar rúbricas que según Goodrich Andrade (2000) y Martínez Rojas (2008) son:

- Fáciles de usar por el docente y de explicar a los estudiantes.
- Dejan bastante claras las expectativas de los docentes, lo que se transforma para los estudiantes en seguridad sobre cómo alcanzar lo que el docente espera que ellos sepan hacer.
- Los alumnos tienen mucha más información sobre sus fortalezas y debilidades en la asignatura que en otro tipo de evaluaciones (retroalimentación).
- Fomentan el aprendizaje y la autoevaluación: los alumnos evaluados por medio de rúbricas desarrollan más capacidades que los evaluados por otras formas más tradicionales.
- Facilitan el desarrollo de las competencias.
- Facilitan la comprensión global de los temas y la internalización de las capacidades.
- Ayudan a los estudiantes a pensar en profundidad
- Incrementan la objetividad del proceso de evaluar: los criterios son conocidos de antemano, no pueden ser modificados arbitrariamente.
- Sirven para evaluar procesos, no solo resultados
- Promueven la responsabilidad de los alumnos, que en función de los criterios expuestos pueden revisar sus trabajos antes de entregarlos al docente
- Facilitan al docente las explicaciones a los estudiantes sobre las calificaciones ante las revisiones de estas.

En síntesis, según Muñoz Palacios (2017) podemos afirmar que las rúbricas permiten emitir juicios sobre la calidad de una producción y pueden ser empleadas por el docente tanto como soporte de la evaluación sumativa como de la formativa.

En el primer caso, el profesor revisa la evidencia y la reflexión del estudiante y decide si concuerda con los criterios de evaluación establecidos en la rúbrica correspondiente.

En el segundo caso, el profesor utiliza las rúbricas como guías del proceso para facilitar la reflexión, la autoevaluación y para dar retroalimentación al estudiante. Las evidencias del e-portfolio del estudiante son resultado de sus experiencias de aprendizaje, su reflexión, autoevaluación y retroalimentación del profesor.

En el próximo capítulo desarrollamos una propuesta de aplicación puntual de los e-portfolios en la asignatura Ingeniería de Software II.



## **CAPÍTULO 4**

### **PROPUESTA DE APLICACIÓN DE UN E-PORTFOLIO**

## 4 Propuesta de aplicación de un e-portfolio

En este capítulo vamos a plantear una propuesta para aplicar un sistema de e-portfolios como herramienta que soporte un modelo de aprendizaje personalizado en la cátedra de Ingeniería del Software II. Por esto, en la primer sección describimos el contexto en el cual se podría aplicar esta propuesta, con este objetivo se detalla la carrera, el plan de estudio y el material para la enseñanza basado en TIC que se utiliza en la actualidad. En la segunda sección, proponemos a partir de un ejemplo concreto la aplicación de e-portfolios en la cátedra de Ingeniería de Software 2.

### 4.1 Escenario de aplicación del e-portfolio.

Dado que uno de los objetivos que nos hemos propuesto alcanzar con este trabajo es identificar, tanto desde la perspectiva del docente como desde la perspectiva del alumno, diversas formas de utilización de los e-portfolios en la enseñanza personalizada de la asignatura “Ingeniería del Software II” de la carrera de II que se dicta en FICH de UNL; a continuación realizamos una acotada descripción de la carrera, el plan de estudios y la asignatura, con el objeto de facilitarle al lector la comprensión del contexto de aplicación de e-portfolios en esta materia.

#### 4.1.1 Carrera

La carrera de II tiene como precursora a la primera carrera corta o de pregrado presencial en Informática de la facultad: Analista en Informática Aplicada (AIA) perteneciente a las Ciencias Aplicadas según clasificación del Ministerio de Cultura y Educación (Secretaría Académica –UNL, 1997, p. 50) con una duración prescripta de dos años e implementada en agosto de 1993. Durante los años subsiguientes, se produce un aumento incesante en la matrícula de ingreso lo que da cuenta de la demanda sostenida de los ingresantes por esta disciplina.

Es, en base a esta demanda, que en 1999 se crea una nueva oferta curricular de grado a través del proyecto del Plan de la Carrera de II a implementarse en FICH. Esta última oración es un claro ejemplo de lo que sostiene Díaz Barriga (1986, p. 11) respecto a que “toda propuesta

educativa surge en un contexto histórico-social específico, y es en éste donde es factible comprender las problemáticas que intenta resolver”.

Así, comienza a dictarse la carrera de grado presencial de II, la validez del título está expresada en la RM Nro. 0343/99 (CONEAU, 2011, p. 2) y su Plan de Estudios, aprobado por Resolución CS Nro. 805/98, tiene una carga horaria total de 3.750 horas que se desarrolla en cinco años (CONEAU, 2011, p. 4).

#### 4.1.2 Plan de estudios

La estructura curricular de II, de acuerdo con lo establecido en el plenario de Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) realizado en octubre de 2004, se compone de las siguientes cuatro áreas temáticas que, a su vez, contienen sub-áreas y las indicamos entre paréntesis:

- Ciencias básicas (Matemática, Química, Física y otros),
- Tecnologías Básicas (Organización de Computadoras, Información y Comunicación, Programación, Automatas y Lenguajes, Matemática Discreta, Teoría de Sistemas y Modelos),
- Tecnologías Aplicadas (Sistemas operativos, Redes de Computadoras, Bases de Datos, Sistemas de Información, Ingeniería de Software) y
- Complementaria (Economía, Legislación, Organización Empresarial y Gestión Ambiental).

En octubre de 2005, con el propósito de modernizar el Plan de Estudios de 1999, se concibe un nuevo plan que entra en vigencia en 2006. Este plan 2006, aprobado por resolución CS N° 375/05, incrementa en 30 horas la carga horaria del plan que lo antecede quedando establecida en 3780 horas y se desarrolla en cinco años (CONEAU, 2011, p. 4).

El plan está conformado por treinta y nueve asignaturas cuatrimestrales que incluyen una electiva y dos optativas, la Práctica Profesional Supervisada (PPS) y el Proyecto Final de Carrera (PFC). Los dos últimos corresponden a formación práctica que no incluye resolución de problemas tipo o habituales de las asignaturas.

La asignatura en la que nos enfocamos, pertenece a la categoría formación disciplinar especializada, es de carácter obligatorio, corresponde al Área Troncal de Tecnologías Aplicadas y se dicta, en forma presencial, en el cuarto cuatrimestre de segundo año del Ciclo Inicial de la carrera.

El programa analítico está conformado por cuatro unidades a saber: Ingeniería de Requerimientos, Diseño de Software, Validación y Verificación de Software, y Mantenimiento de Software. En síntesis, las unidades están organizadas en forma tal que cada una de ellas se corresponde –en gran parte - con una etapa o fase de lo que se denomina ciclo de vida del software. Si bien este ciclo tiene una fase más que es Desarrollo de Software -comienza una vez concluida la etapa de diseño-, la misma no forma parte de este programa debido a que se aborda en otras asignaturas de la carrera.

#### **4.1.3 Materiales para la enseñanza basados en TIC empleados en la cátedra**

Dentro de los materiales para la enseñanza que los docentes de la cátedra emplean como espacio de apoyo a la enseñanza presencial, encontramos la plataforma e-fich y, como se trata de una TIC, nos interesa resaltarla. Comencemos por mencionar que está soportada por un programa (software) de código abierto, orientado a Internet, con una interfaz gráfica amigable al usuario y, a su vez, sencillo de utilizar denominado Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment o Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). En otras palabras, es un sitio web que la FICH modela para cada una de las carreras que allí se dictan, con el objetivo de convertirlo en un espacio para la enseñanza, el trabajo compartido, la comunicación y el aprendizaje.

Este entorno virtual reúne las características para ser considerado un buen material si reparamos en lo que Edith Litwin (2005) quien define que “un buen material es aquel que puede ser usado para destinatarios diferentes, permite el desarrollo de múltiples propuestas a partir de su exposición y posee una calidad tal que potencia las propuestas de enseñanza” (p. 34).

De los distintos aspectos que cubre e-fich, en este escrito, no incluimos los concernientes a la gestión administrativa como, por ejemplo, la matriculación de alumnos, la asignación de roles y la configuración de cursos. Analizamos –únicamente- aquellos relacionados a lo formativo. Esto es, la comunicación entre alumnos y docentes, la distribución de materiales y el seguimiento de la acción formativa de los participantes. Seguidamente, enumeramos y describimos los subcomponentes más significativos.

Comencemos por el *Chat*, sin ahondar en detalles, se trata de un servicio que habilita el diálogo sincrónico entre docentes y alumnos. Por la naturaleza de la comunicación, se requiere que los usuarios estén conectados a la plataforma educativa al mismo tiempo para intercambiar

sus mensajes. Es decir, que gracias a la velocidad con que viajan las palabras escritas a través de Internet, esta herramienta simula un diálogo oral.

En función de la característica señalada, Anahí Mansur (2005) opina que “esto genera una doble potencia para la enseñanza, ya que simultáneamente se articulan las dimensiones de la oralidad y la escritura” (p. 140).

Como expresamos anteriormente en este escrito, la plataforma virtual sirve de apoyo a las clases presenciales. Por lo tanto, el chat no se emplea salvo en situaciones excepcionales dado que implementar su uso significa ampliar la carga horaria de la asignatura tanto para los docentes como para los alumnos. Sin embargo, es adecuado que reconozcamos los beneficios para la enseñanza que su utilización trae consigo.

Continuemos con los *Foros* o *Foros de Discusión*. Según Mansur (2005) “los foros de discusión constituyen un espacio de debate temático coordinado por un moderador en tiempos asincrónicos (o diferidos)” (p. 133).

Dentro de esta categoría, e-fich cuenta con foros generales y foros de aprendizaje. La finalidad de los primeros es, por lo general, difundir noticias que aluden a cuestiones del cursado presencial como modificaciones en el horario y cambios de aulas, por citar algunos ejemplos. Está incluido dentro de esta clasificación el foro Novedades que -a grandes rasgos- funciona del siguiente modo:

Los usuarios que tienen asignado el rol docente están habilitados a publicar, para lo cual deben indicar –obligatoriamente- el nombre del asunto y el mensaje. Para la edición de éste, es sencillo formatear el texto con las herramientas de la barra de formato provistas para tal fin e incluir emoticones -también llamados íconos gestuales- utilizados con frecuencia en correos electrónicos, mensajes cortos de texto (SMS), chats para expresar emociones y mejorar la comunicación a distancia entre personas. En caso de ser necesario, es factible adjuntar un archivo.

Cuando la novedad está lista hay una opción denominada “Enviar al foro” que, al ejecutarse, materializa la publicación. Para asegurarse que los alumnos están notificados, el docente puede indicar que se envíe automáticamente el anuncio a las direcciones de correo electrónico de los mismos. De esta manera, la información llega al destinatario independientemente de si está conectado a e-fich en ese instante. Demás está decir que, esta noticia queda visible en la plataforma con la identificación de quien la genera.

En cambio, los foros de aprendizaje adquieren un grado de relevancia importante ya que proporcionan al docente un espacio virtual en el que es posible establecer discusiones y diálogos académicos que sirven de apoyo a las clases presenciales.

Para cada unidad del programa, los docentes crean un foro en el cual plantean preguntas o puntos de discusión sobre temas relevantes desarrollados en clases presenciales y luego instan a que los alumnos respondan. Quedan así propuestos los temas de debate en los que el equipo docente desempeña el rol de moderador.

En otros casos, se publican preguntas formuladas por los estudiantes y luego los docentes hacen públicas las respuestas.

En ambas situaciones, observamos que uno de los problemas fundamentales es la baja participación de los alumnos puesto que los alumnos tienden a retraerse y evitan participar en este tipo de actividades. Esto denota que no alcanza con que los docentes promuevan la participación. Es preciso aplicar estrategias de motivación a fin de que el foro, además de ser utilizado como una herramienta de comunicación, se convierta en un medio para construir contenido en forma colaborativa.

Por otra parte, instalar y fomentar el diálogo en el aula y en el foro “contribuye a promover en nuestros interlocutores, y en nosotros, la capacidad de hacer preguntas genuinas y productivas” (Burbules, 1993, p. 145).

La práctica dialógica conduce a que los alumnos se expresen con un vocabulario claro y respeten las ideas del resto de los participantes.

En resumen, los foros dan cuenta de opciones de interacción, de trabajo colaborativo, de andamiajes y de formas de visualizar las intervenciones realizadas a fin de analizarlas luego. Por lo tanto, los docentes de la cátedra deben diseñar estrategias, actividades y materiales con el objetivo de intensificar su uso.

Otro subcomponente del que aún no hemos hablado, es el *Glosario*. Esta sección permite al profesor agregar términos fundamentales que el alumno debe dominar para comprender los temas que se desarrollan en la asignatura. Para la definición de cada entrada es posible utilizar un conjunto de operaciones de formato como las que brinda cualquier procesador de textos, incluir imágenes e insertar enlaces a páginas que amplían la información. Opcionalmente, se puede indicar si se trata de una definición o una sigla, cuáles son las palabras claves y adjuntar un archivo.

Los alumnos posteriormente pueden hacer búsquedas de palabras tanto en las entradas como en las definiciones, por fechas o por autor.

En lo que respecta a formas de visualización hay dos, una es la “Vista Normal” de apariencia similar a la de un diccionario impreso tradicional y la otra “Vista por categoría” en la cual se puede filtrar términos según la categoría pre-establecida a la que corresponda como sigla, definición o cualquier otra que la cátedra establece. Cada alumno elige la que más le resulte conveniente. Asimismo, quien lo desee puede obtener un archivo con el glosario completo para consultar cuando lo estime adecuado sin necesidad de ingresar al entorno.

Quien lo desee puede obtener un archivo con el glosario completo para consultar cuando lo estime conveniente sin necesidad de ingresar al entorno.

Opinamos que si bien este glosario es confeccionado por los docentes, una buena propuesta es darles a los alumnos la posibilidad de que ellos, a medida que vayan encontrando términos desconocidos y vinculados a la asignatura, definan otro glosario. De este modo, incentivamos a que los alumnos trabajen la capacidad cognitiva para elaborar definiciones. Es muy probable que, al otorgarles la posibilidad de elaborar las definiciones las recuerden con mayor claridad.

En definitiva, este subcomponente ofrece oportunidades tanto para estimular no solo la capacidad cognitiva del sujeto que aprende sino también la capacidad para el trabajo colaborativo.

Prosigamos con el subcomponente *Recursos*. Aquí es viable introducir diversos materiales didácticos como textos (apuntes, artículos periodísticos y de divulgación científica), enlaces a sitios de Internet, archivos multimedia e imágenes, entre otros, los que están disponibles de forma permanente permitiéndole al alumno acceder a los mismos en el momento que lo considere oportuno y desde cualquier lugar en pos de construir conocimientos en forma autónoma. A continuación, los tratamos con más detalle.

Para cada unidad del programa, el docente sube en este apartado, un archivo en formato portable con una guía de actividades prácticas que los alumnos descargan y, luego la llevan -impresa o en formato digital- a las clases prácticas presenciales para su resolución.

Dado que en el párrafo anterior mencionamos las guías de actividades prácticas, es importante observar que éstas cubran, al menos, los tres primeros de los cuatro niveles de conocimiento señalados por Perkins (1995) y que son: contenido, resolución de problemas, epistémico y, por último, investigación.

Obtener guías de actividades prácticas que abarquen hasta el nivel epistémico conduce, indefectiblemente, a alentar las actividades de reflexión y justificación de respuestas por parte de los alumnos a la vez que demanda profesores con mentes abiertas y capaces de elaborar preguntas creativas.

Por otra parte, si recordamos que la asignatura Ingeniería de Software II dentro de la estructura curricular de la carrera de II, corresponde al área temática tecnologías aplicadas podemos considerar el uso de enigmas para la enseñanza de este tipo de materias. Veamos, entonces, las potencialidades del uso de enigmas en palabras de Finkel (2000):

El enigma puede provocar aprendizaje por sí mismo, pero es más fácil que enseñe de forma efectiva si colabora con un profesor de carne y hueso y con un grupo de estudiantes que puedan hablar entre sí. Un profesor que enseña según la ‘esencia del enigma’ no proporcionará la respuesta, ni dará una clase magistral sobre las razones de que la respuesta sea la que es, ni tampoco hurtará a los estudiantes oportunidad alguna de que la encuentren por sí mismos. Permanecerá al fondo y dejará que sea el enigma el que hable. (p. 54)

Entendemos que los enigmas deben ser parte de los materiales y propuestas didácticas por los beneficios que traen aparejados para el aprendizaje basado en la comprensión. Existen otros materiales como son las imágenes y videos – potentes vehículos de conocimiento- que pueden, asimismo, integrar esta sección.

Podemos concluir que este subcomponente ofrece un abanico de posibilidades en cuanto a la inclusión de materiales para la enseñanza que pueden ser explotadas totalmente.

Finalmente, al subcomponente *Tareas* los docentes lo emplean –básicamente- para gestionar las actividades en torno a un Trabajo Práctico Integrador (TPI). En consecuencia, es pertinente que describamos sucintamente de qué se trata este quehacer.

El equipo docente produce y publica una narración escrita de un caso de estudio, cuyo contenido es lo más ajustado posible a una situación real. En la elaboración de este enunciado es importante que los docentes tengan en cuenta lo que Edith Litwin (2008) sostiene:

Los buenos casos encierran dilemas, situaciones problemáticas de difícil o compleja resolución. No se trata solamente de elegir una estrategia que hace más vívida o comprensible la enseñanza, sino de estimular el pensamiento y la reflexión. Por ello los casos inscriben o plantean verdaderos problemas. (p. 95)

A partir de este caso, para cada unidad del programa, plantean una actividad práctica que los alumnos deben resolver en grupos de tres y uno de ellos debe subir un archivo con las respuesta grupal a la plataforma en una fecha determinada. Pasada esa fecha la plataforma bloquea la subida del archivo.

Cumplido el plazo de entrega, los docentes asignados a la práctica de la asignatura, proceden a descargar cada uno de los trabajos. Los mismos se distribuyen en forma equitativa entre los integrantes de la cátedra para efectuar su corrección de acuerdo con los criterios consensuados previamente por el equipo docente.

En la fecha pautada para devolución, los docentes acceden a esta sección con el fin de ingresar la calificación obtenida por el grupo y aquellas observaciones necesarias para que los alumnos detecten los conceptos que deben profundizar o aquellos que no están comprendiendo. Cabe aclarar que, si bien la entrega es grupal, la nota y la devolución del profesor para el grupo son únicas; pero cada estudiante recibe en su casilla de correo electrónico la notificación de los resultados alcanzados en la entrega.

Luego de este abreviado análisis de e-fich, no dudamos que el entorno virtual alienta la comunicación entre docente y alumnos, permite crear y gestionar asignaturas de modo simple, fomenta el debate y la discusión, admite desarrollar habilidades y competencias para la comprensión, brinda -a través de los foros y chat- formas de comunicación afines adoptadas por las nuevas generaciones y, por último, extiende las posibilidades de conexión entre los docentes. Esta lista de ventajas, lejos de ser exhaustiva, da cuenta de los beneficios esenciales del material.

Como contrapartida, advertimos que si bien es un buen material de apoyo a la enseñanza presencial de la asignatura, es ineludible incorporar la reflexión en el diseño tanto de los materiales para la enseñanza como de las actividades didácticas propias de la práctica docente y, de este modo, aproximarnos al aprendizaje crítico.

Por más que se logre poner en práctica las recomendaciones que exponemos para los distintos componentes de e-fich, es oportuno que nos quede claro que este entorno virtual de enseñanza-aprendizaje, como muchos otros, en cierto modo, posee una estructura rígida para ajustarse a modelos que propicien otros tipos de aprendizajes focalizados en el alumno. Esto se debe a que e-fich, no hace más que responder a un modelo tradicional de enseñanza puesto que es el docente quien tiene el control del entorno distribuyendo los contenidos, utilizando estrategias didácticas planificadas y gestionando la comunicación a través de mails, anuncios, chats y foros.

Con este panorama, no hay dudas que se debe implementar un nuevo paradigma coherente con la filosofía de la web 2.0 con centro en un alumno que es capaz de gestionar y producir conocimiento. Esto requiere por un lado, sujetos cognoscentes motivados y dispuestos a participar y, por el otro, docentes que deben dedicar mayores esfuerzos para implementar otros tipos de herramientas que den soporte a nuevos modelos de enseñanza que propicien la personalización del aprendizaje. Son, estos últimos puntos, donde reconocemos la necesidad de innovar y, es precisamente esa necesidad la que se convierte un desafío más para el equipo docente.

Definitivamente, sugerimos que el equipo docente apele a la innovación. En este sentido, Gross y Lara (2009) afirman que “innovar se trata no solo de mejorar un proceso o un producto sino que implica un verdadero cambio” (p. 225).

Ese cambio, en la materia que nos ocupa, sin dudas tiene que darse básicamente en dos direcciones: una es sustituir el modelo de enseñanza empleado hasta el momento por otro que posibilite el aprendizaje personalizado y, la otra, poner en práctica herramientas que soporten el tipo de aprendizaje elegido.

Para comenzar con el reemplazo del modelo, los sujetos involucrados tienen el compromiso de indagar con el propósito de contestar las preguntas que planteamos cuando elaboramos la introducción al aprendizaje personalizado en el punto 2.2 que refiere a modelos educativos. Si hacemos un repaso, tales indagaciones derivan de ¿Cómo personalizar el aprendizaje? y son:

- ¿cómo? (método): ofreciendo múltiples opciones para aprender el mismo contenido, es decir, el alumno aprende como quiere aprender ya sea leyendo, escuchando, observando, haciendo, etc.
- ¿qué? (objeto): presentando distintos niveles con contenido múltiple
- ¿cuándo? (tiempo) en distintos momentos ya sea solo o con otros compañeros
- ¿dónde? (lugar) en cualquier lugar, el alumno aprende donde quiera aprender
- ¿por qué? (sentido) para brindar múltiples perspectivas

Nos resulta gráfico para sintetizar varios de los aspectos tratados en esta sección el cuadro diseñado por Pérez, Borges Sáiz y Forés i Miravalles (2006) en el libro de su autoría: *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*, en la que comprobamos la magnitud de los cambios e innovaciones en las universidades dependiendo de cómo se incorpore la tecnología, en quienes impacta y que, a continuación, presentamos

CAMBIOS SUPERFICIALES MERA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	
<p><b>Utilización individual de las TIC para los métodos tradicionales.</b> El docente no aprovecha el potencial de las TIC.</p>	<p><b>Cambios formales</b> (p. ej. Presencia en la web, gestiones y trámites) <b>pero sin transformación pedagógica, sin cambios de actitud ni de procedimiento</b></p>
<p>Un docente solo</p>	<p>La comunidad universitaria</p>
<p><b>Empleo individual de las TIC para actualizar la formación: renovación del rol docente, del rol del estudiante, de la metodología.</b> Docentes que innovan por su cuenta, llaneros solitarios.</p>	<p><b>Nueva cultura universitaria: énfasis en el estudiante, en el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes; también en la adquisición de competencias.</b> Innovación docente holística por parte de facultades o instituciones.</p>
CAMBIOS PROFUNDOS INNOVACIONES METODOLÓGICAS DURADERAS	

Figura 1. Renovación e innovación en la Universidad del Siglo XXI

Luego de observar esta figura, es viable imaginar que nuestra intención es que el cambio que proponemos, en los párrafos precedentes, se oriente hacia el cuarto cuadrante determinado por el cruce de los ejes cambios profundos y la comunidad universitaria.

Para concretar este cambio, es preciso involucrar no sólo a los “sujetos sociales de determinación” y a los “sujetos del proceso de estructuración formal” del currículum de II, sino también a los “sujetos de desarrollo curricular” que son los docentes (De Alba, 1991, p. 61), porque comprende cuestiones atinentes a reformas de programas de asignaturas, aumento de horas de dedicación docente tanto para el desarrollo de materiales específicos como para la propia capacitación y otras cuestiones. Fundamentamos esta aseveración en que un verdadero cambio al interior de la carrera solamente se alcanza si se logra un compromiso genuino entre todos los sujetos involucrados.

Por último, al momento de concebir la herramienta que dé soporte al modelo, además de asegurarnos que responda a la pregunta ¿cómo personalizar el aprendizaje? es aconsejable que contemplemos interrogantes similares a:

¿Cómo crearé un entorno para el aprendizaje crítico natural en el que insertar las destrezas y la información que quiero enseñar mediante ejercicios (cuestiones y tareas) que los estudiantes encuentren fascinantes -tareas auténticas que produzcan curiosidad, desafiando a los estudiantes a repensar sus supuestos y a examinar sus modelos mentales de la realidad? (Bain, 2004. p. 73)

Consideramos que este tipo de interrogante puede ampliar el punto de partida para investigar cómo poner en funcionamiento un sistema de e-portfolios para los alumnos en la asignatura Ingeniería del Software II a fin de configurar un nuevo escenario en el podamos personalizar el aprendizaje.

Este escenario debe integrar elementos pedagógicos, tecnológicos y organizativos. Dicha integración es decisiva para lograr el éxito de cualquier proyecto de innovación que se intente llevar a cabo.

## 4.2 Propuesta de aplicación

Al finalizar el punto anterior, planteamos la necesidad de innovar en la asignatura Ingeniería de Software II y, estamos convencidos de que introducir un sistema de portafolios electrónicos en dicha asignatura es, sin dubitaciones, un proyecto innovador dentro de la carrera de II y, su implementación exitosa, una forma de dar respuestas concretas a las necesidades que esta materia demanda en un entorno de enseñanza cada vez más complejo.

Fundamentamos esta afirmación en que, si bien dentro de la universidad, se están utilizando sistemas/plataformas de aprendizaje virtual (o su acrónimo en inglés VLE) como describimos en el punto 2.3.4 - con todas las ventajas que esto acarrea-, es el sujeto que enseña quien centraliza toda la administración de su aula virtual; es decir, se sigue apelando al uso de herramientas que dan soporte a modelos centrados en el docente que impiden implementar abordajes constructivistas.

Para que estos abordajes constructivistas tengan cabida y prosperen en la cátedra proponemos poner en uso aquellos portafolios que, conforme al uso “son del estudiante”, en cuanto al paradigma de aprendizaje “son constructivistas” (Pearl y Leon Paulson, 1991) o

“portafolios proceso” (Barragán, 2005), de acuerdo con el contenido “son tarta mixta” (Webb, 2000) o “carpeta mixta” (Colén, Giné e Imbernón, 2006) y que están soportados por medios electrónicos.

Previo a la puesta en marcha del sistema que da soporte a los e-portfolios de los alumnos, es ineludible que el docente, de acuerdo con alguno de los tipos de aprendizaje formulados por Lerís y Sein-Echaluce, configure el sistema de gestión de los mismos que, para nuestro caso estará referido a una materia puntual de la carrera de II: Ingeniería de Software II.

Como parte de esa configuración, debe publicar los objetivos y las destrezas a priori de la asignatura en general y de cada unidad en particular, que el alumno ha de alcanzar con la elaboración de su e-portfolio, puesto que esto sirve para orientar el estudio y “generar un eje alrededor del que girará el aprendizaje y la evaluación del estudiante” (Barberà et al, 2006, p.59). Nos inclinamos por la definición de destrezas a priori porque como la asignatura se dicta en segundo año los alumnos son muy jóvenes como para definirlos. No obstante, puede darse la libertad de que el alumno que lo desea pueda construir su e-portfolio tomando como base sus propios proyectos vinculados a la asignatura y, en este caso, serán ellos quienes definan sus destrezas.

En este mismo orden y dirección, el sujeto que enseña tiene que explicitar “las estrategias de aprendizaje, los conocimientos de procedimientos y las actitudes necesarias para su realización, a partir de destrezas definidas” (Bèlair, 2000, p. 69).

Por otra parte, si optamos; por ejemplo, por el tipo de aprendizaje “Qué han aprendido o qué están aprendiendo” planteado por Lerís y Sein-Echaluce (2011, p. 128), es decir, que tiene por objetivo demostrar los progresos realizados o no y no con el único fin de realizar una evaluación sumativa. Entonces, un posible esquema de e-portfolio para la materia en cuestión deberá contar con un cuestionario inicial que, dependiendo del porcentaje de resolución correcta que obtenga el alumno, le ofrezca a éste distintas trayectorias tal como se muestra en la siguiente figura:

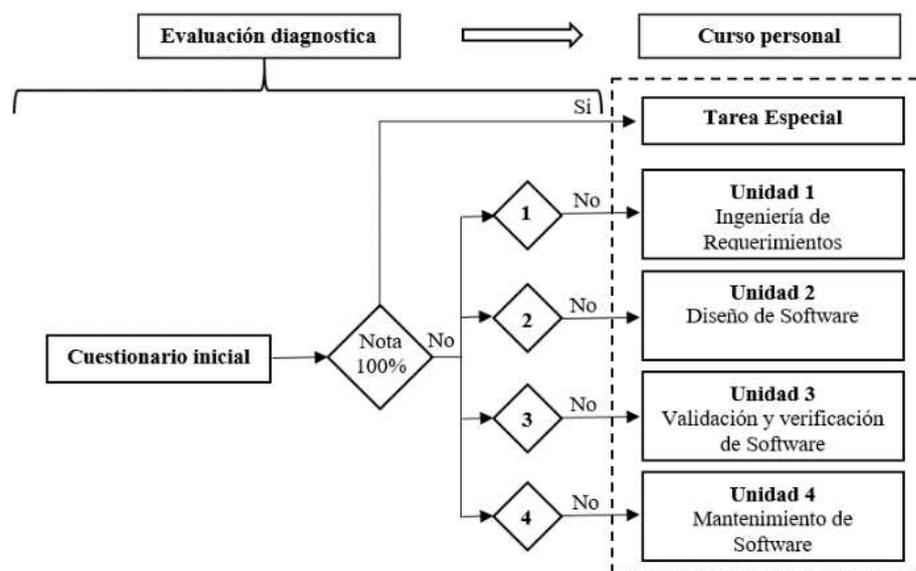


Figura 2. Modelo adaptado al planteado por Lerís y Sein-Echaluce

Los rombos indican condiciones de adaptación y los números dentro de estos que la aparición de un recurso está supeditado a las respuestas del alumno al cuestionario inicial. Este modelo puede ser viable de aplicar en una asignatura como en la que nos enfocamos dado que, como hemos dicho, se dicta en segundo año de la carrera de II y los alumnos de los primeros años suelen tener la necesidad de una contar con una guía definida que lo ayude a autogestionar la elaboración del conocimiento. De todas formas, ha de preverse en el sistema que gestione los e-portfolios la posibilidad de que los estudiantes que así lo desean puedan independizarse de esta guía y tener libertad de establecer el recorrido que prefieran realizar mientras construyen su e-portfolio.

Antes de proseguir, es pertinente explicar brevemente el contenido de las unidades que se muestran en la Fig. 2. En la unidad 1, a través de la aplicación de técnicas, métodos y herramientas propias de la Ingeniería de requerimientos se define ¿Qué? debe hacer el sistema para satisfacer los requerimientos, en la unidad 2 correspondiente al diseño del software se explicita ¿cómo? se va a hacer el sistema para cumplir con los requerimientos elicitados, la unidad 3 comprende a las actividades de validación y verificación vinculadas a la calidad del sistema cuya finalidad es conocer través de la verificación si construimos el sistema correctamente y través de la validación si construimos el sistema correcto, finalmente la unidad 4 comprende a las tareas que se realizan luego de que el sistema ha sido instalado y puesto en funcionamiento.

Se observa claramente en la Figura 2, que el cuestionario inicial comprende al campo de los conocimientos previos del alumno antes de comenzar el curso. Sin embargo, consideramos que este diagnóstico deber ser más amplio con el fin de abarcar incluso otros aspectos para concretar el diagnóstico que plantea García Hoz y al que nos referimos en el punto 3.2.

En este propósito, sugerimos implementación de cuestionarios en el e-portfolio que permitan conocer el estilo de aprendizaje de cada educando. El estilo de aprendizaje, según Tocci (2015) “refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método para aprender, cada uno desarrolla ciertas tendencias que definen su estilo” (p. 101).

De los modelos aplicables para detectar estilos de aprendizajes, apoyamos la utilización de aquellos cuestionarios más significativos en la educación de la ingeniería como son:

- el modelo de Honey- Alonso que es una adaptación realizada por Catalina Alonso al ámbito académico y al idioma español del cuestionario LSQ (Learning Styles Questionnaire) diseñado por Peter Honey y Alan Mumford en la década de los ochenta. Luego de la transformación de Alonso, el cuestionario se llama CHAEA (Cuestionario Honey – Alonso sobre Estilos de Aprendizaje) y capta los siguientes estilos: práctico, reflexivo, teórico y pragmático (García Cué, Santizo Rincón y Alonso García, 2009) que forma parte del Anexo 1 o, más específicamente,
- el modelo de Felder y Silverman (1988) que define cuatro dimensiones del estilo de aprendizaje: sensorial e intuitivo, visual y verbal, activo y reflexivo y, finalmente, el secuencial y global. Este modelo puede consultarse en el Anexo 2.

De todo esto se desprende que, la información que se adquiere por medio de la utilización del cuestionario inicial sobre los conocimientos previos y, sumado a uno que permita detectar el estilo de aprendizaje de cada alumno, el sujeto que enseña logra conocer con más profundidad a la audiencia que, como hemos mencionado, en este caso alcanza a los alumnos de Ingeniería de Software II.

Por otra parte, el docente debe planificar en el e-portfolio, actividades para cada estilo de aprendizaje y concordantes con el programa de la asignatura de manera tal que, una vez que el alumno realiza la actividad y publica la evidencia, le sea viable detectar en qué nivel de conocimiento de los cuatro que señala Perkins (2005) se encuentra el discente.

Dadas las condiciones que anteceden, para cada uno de estos niveles, es esencial que el docente diseñe e incorpore al sistema de gestión de e-portfolios, las actividades, los materiales

o recursos educativos y las evaluaciones pertinentes asignando a cada uno de ellos la condición de si su realización es obligatoria o no.

Particularmente aquí, se presenta un desafío para el docente porque le implica ir más allá de “la instrucción tradicional que desarrolla casi exclusivamente el nivel de contenido y se ocupa muy poco de los niveles superiores, en los cuales residen el espíritu y la estructura de las disciplinas” (Manuale, 2007, p.18).

En relación con esto último, vamos a situarnos; por ejemplo, en el planteo de una actividad práctica del TPI correspondiente a la Unidad 1 denominada “Ingeniería de requerimientos” y para el tema “Casos de uso” que es una técnica que se emplea en la etapa de elicitación de requerimientos de un sistema. Sobre la base de esta actividad que la consideraremos grupal y obligatoria, realizaremos algunas consideraciones.

Para comenzar, es necesario recordar que las actividades del TPI se plantean a partir un caso de estudio que es una estrategia metodológica que favorece el estilo de aprendizaje “Teórico” según las investigaciones de Horton (2000), Ferreiro (2006), Lago, Colvin, y Cacheiro (2008), Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) y García Cué, J. L., Jiménez Velázquez M. A., Sánchez Quintanar, C. y Gutiérrez Tapias (2012). Sin embargo, como la actividad es grupal el docente puede plantear, asimismo, como una estrategia para la resolución del caso de estudio que los alumnos realicen un Juego de roles, en el que algunos de los compañeros del grupo pueden desempeñar rol de “interesados en el sistema (simulando ser los clientes)” y otros el rol de “ingeniero” que procederá a elicitar los requerimientos. De este modo, se favorecen los estilos de aprendizajes: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático según especifican los autores nombrados en este párrafo.

Además de la narración escrita del caso de estudio, el docente debe incorporar recursos educativos de los que los alumnos se puedan apropiar mientras realizan esta actividad.

Entre los recursos educativos a incluir podemos citar: videos explicativos de la técnica y su importancia en todo el proceso de elaboración del sistema, textos provenientes de sitios de internet académicos sobre el tema, libros de autores de reconocida trayectoria en el tema, mapas conceptuales, videos de entrevistas fallidas y exitosas, cuestionarios para que los alumnos realicen autoevaluaciones y foros. De modo que cada alumno utilice el o los recursos que más le agraden. Las ayudas tampoco deben omitirse y contemplar la inclusión de los tipos especificados por de Barberà et al. (2016).

En cuanto a la actividad, el profesor tiene que evitar enunciarla de manera similar a:

“1. Especificar todos los actores del sistema y sus funcionalidades. Graficar los modelos de Casos de Uso correspondientes. 2. Seleccionar dos casos de uso que contengan una relación de inclusión y dos que comprendan una relación de extensión. Realizar la descripción de los mismos mediante su ficha textual”.

Pues; de esta forma solo requiere la aplicación de técnicas que únicamente permiten arribar a la solución del problema; es decir, las consignas denotan responder más a un enfoque positivista – que simplemente exige la aplicación de técnicas- que a uno comunicativo que incentive a los alumnos a argumentar, responder, elaborar, contrastar y otras tareas que van más allá de aplicar técnicas (Álvarez Méndez, 2003).

Como podemos observar, esta consigna no detalla objetivos que expliciten la utilidad (¿Para qué?), sentido (¿Por qué) y tampoco contempla todos los niveles de conocimiento que plantea Perkins (2005). Por esta razón, corresponde al docente aplicar un enfoque comunicativo que le permita poner en juego consignas más amplias y, de este modo, conocer cómo los alumnos llegaron a los resultados, qué dificultades tuvieron que superar, qué herramientas emplearon, cuánto tiempo les insumió elaborar el trabajo, qué piensan sobre la técnica y otras similares. Las respuestas a estos interrogantes bien pueden ser volcadas por el alumno en el diario de campo y/o al diario de incidentes de su e-portfolio.

De todo esto se desprende que, si bien se cubren todos los estilos de aprendizajes, de los niveles de conocimiento de Perkins (2005) falta cubrir el nivel de investigación. Significa entonces, que el sujeto que enseña tiene que proponer una consigna para que los alumnos investiguen, por ejemplo, sobre el tema “Patrones de Casos de Uso”. Por último, el docente debe especificar qué tipo de evidencia deben publicar en el e-portfolio para cumplir con la tarea requerida, para esta actividad en particular, es conveniente que la evidencia sea del tipo producción. Esta producción puede ser además ampliada con la generación de material audiovisual o en diferentes formatos, que permita crear al alumno un instrumento no estandarizado de soporte al tema investigado.

Finalmente, debe definir cómo evaluar las evidencias que los alumnos aportarán para esta actividad recurriendo, por ejemplo, a las rúbricas.

Una rúbrica viable, a modo de ejemplo, para el TPI de la asignatura puede contener, para la unidad "Ingeniería de requerimientos", los siguientes aspectos (cada aspecto representa un tema de la unidad): 1) Actividad Práctica Historias de Usuarios, 2) Actividad Práctica Casos de Uso y 3) Actividad Práctica Diagramas de Actividad.

En concordancia con lo planteado por Murillo Sancho (2012), para cada aspecto debemos establecer una escala para el nivel de desempeño cuyos valores pueden ser: No aceptable (0), Deficiente (1), Suficiente (2), Autónomo (3), Propositivo (4), Creativo/Propositivo (5). En síntesis, elaboramos un cuadro de doble entrada en el que para cada aspecto el docente especifica el nivel de desempeño; luego, es viable obtener un puntaje por cada nivel y, ulteriormente, el puntaje total de la matriz.

En este caso, estamos cuantificando cada nivel de desempeño para producir una calificación; sin embargo, esto no tiene que ser nunca el fin último de este tipo de evaluaciones.

De igual modo, las rúbricas pueden ser utilizadas por los alumnos para autoevaluarse en el momento que lo consideren oportuno. Esta autoevaluación les permitirá responder a interrogantes tales como ¿Cómo estoy aprendiendo? ¿Cómo organizo mi aprendizaje?

Otra cuestión esencial, es definir cómo evaluar las actividades reflexivas de la asignatura contenidas en el e-portfolio y plasmadas por los alumnos en el “diario de campo” y/o el “diario de incidentes”. En este sentido, Stefani Mason & Pegler (2007) identifican tres factores críticos que son:

- Las actividades reflexivas deben estar directamente relacionadas con el aprendizaje resultante del curso.
- Las actividades reflexivas deben ser apropiadas al nivel y contenido del curso.
- Los estudiantes necesitan recibir preparación adecuada y comentarios del docente sobre el proceso de reflexión.

Es esperable que, si el docente sigue estas pautas, la evaluación de las actividades reflexivas de un e-portfolio contribuyan a las motivaciones intrínsecas del alumno para el aprendizaje.

En relación a la obtención de información cuantitativa sobre el progreso del aprendizaje es conveniente definir indicadores cuya finalidad es proponer recomendaciones al docente. En (Romero et al., 2017) se explican dos potenciales indicadores que son a) Cursos de acción para un alumno dado y b) Diseño de una evaluación del e-portfolio con las correspondientes reglas lógicas especificadas en las ontologías que definen a cada indicador.

El indicador del ítem a) esencialmente permite determinar en qué nivel de conocimiento (Perkins, 2005) se encuentra el alumno y, en función de ello, sugerir posibles recorridos y actividades por los temas de la asignatura. Por otra parte, el del ítem b) habilita a que el docente

pueda determinar si una evaluación está confeccionada de forma tal que le permita definir niveles superiores de conocimiento (Romero et al., 2017).

En resumen, estas herramientas proponen alternativas a los métodos tradicionales de evaluar que sirvan tanto al que enseña como al que aprende

Luego de que el docente atraviesa las etapas que explicamos, comienza la etapa de labor y aprendizaje del alumno. En esta etapa, si el alumno lo considera apropiado puede confeccionar el índice de su portfolio con la guía del profesor o bien hacerlo a medida que avanza en la construcción de su conocimiento. En esta instancia, el discente toma conocimiento de los objetivos de la materia y las destrezas requeridas, de los trabajos, producciones, reflexiones y otros que tienen que incluir en su e-portfolio. Es el momento del punto de partida en el que alumno puede reflexionar y responder, a modo de autoevaluación optativa, las siguientes preguntas ¿qué experiencias formativas y aprendizajes significativos tengo en relación a esta asignatura? ¿qué desafíos e interrogantes me surgen en función de estas experiencias y aprendizajes?

Además puede realizar los test de diagnóstico inicial (como actividad obligatoria) y aportar evidencias correspondientes a los siguientes tipos: artefactos, reproducciones y avaladoras (como actividad adicional).

Retomando la actividad ejemplo vista para el tema “Casos de uso” del TPI, como explicamos la evidencia a publicar es de tipo producción. Esta producción puede consistir en un documento que combine gráficos y narración textual, como también elementos audiovisuales como videos, historias, audios, wiki y otros. Luego de que el alumno publique el documento con el trabajo realizado, el docente procederá a la evaluación de la evidencia a través de las rúbricas que previamente especificó y a las que ya nos hemos referido en párrafos previos como a la lectura del diario de campo y el diario de incidentes.

El docente publicará la retroalimentación pertinente para que el alumno conozca aquellas cuestiones en las que se ha equivocado, o necesita ampliar conocimientos, o simplemente, saber que está publicando evidencias que satisfacen los objetivos de aprendizajes pautados por el docente.

A través de estas actividades, radica el beneficio para ambos sujetos, el alumno en cada paso que da tiene un panorama claro de cuál es su situación particular y el docente se va internalizando de la realidad de cada discente (nivel de conocimiento en el que se encuentra y las dificultades que tiene) porque conocer el lugar que ocupan los estudiantes según su nivel

de capacidad no es lo mismo que conocer lo que realmente saben... La educación es algo más que el logro de un estándar prefijado, requiere una definición única y personal de cada alumno... La formación es un proceso personal y un logro único (Klenowski, 2005).

En definitiva, cada estudiante tendrá su propio e-portfolio que refleje la trayectoria concretada con sus evidencias y el punto de partida del mismo diferirá de un alumno al otro. Así, no habrá dos e-portfolios de alumnos iguales en la asignatura.

Finalmente, cuando el alumno termina de construir su e-portfolio, como en cualquier situación de enseñanza tradicional, se impone una última etapa: la evaluación sumativa. Esta evaluación estará a cargo del docente exclusivamente que, básicamente, es la aprobación final de todo el proceso iniciado desde el principio del e-portfolio. Al decir de Bélair (2000) “esta evaluación debe conseguir un carácter de autenticidad en el sentido que prolonga el proceso de evaluación ya iniciado y no hace más que confirmar un fenómeno ya observado y analizado” (p. 87).

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES**

## 5 Conclusiones

Abordar el desarrollo de este trabajo implicó, en primera instancia, compenetrarnos en los modelos educativos que, por estos días, cobran vida al interior de las aulas universitarias a través de las prácticas docentes y los materiales para la enseñanza -algunos de ellos basados en TIC- que les dan sustento. A partir de este estudio, pudimos detectar lo ineludible que resulta cambiar los enfoques y materiales para la enseñanza vigentes al interior de la carrera de Ingeniería en Informática. Adoptar enfoques con centro en el alumno que propicien la construcción del conocimiento por parte de éste en la compleja época en que vivimos no es una opción, es una necesidad. Necesidad de innovar en pos de lograr un cambio auténtico y trascendental.

Para satisfacer esta inminente necesidad, no dubitamos en que los portfolios aplicados en contextos de enseñanza superior constructivistas son el campo propicio para el desarrollo del aprendizaje personalizado. Estamos en condiciones de afirmar esto porque, en primer lugar, efectuamos un análisis de las TIC en la enseñanza superior, consideramos su impacto en el proceso de adquisición y construcción del conocimiento sobre diferentes modelos educativos y, luego nos enfocamos en los portfolios electrónicos como herramientas de soporte para el proceso de aprendizaje en el caso puntual de la asignatura de Ingeniería de Software 2.

Esto nos permitió demostrar que los e-portfolios son instrumentos que, al integrar una amplia variedad de evidencias digitales, dan cuenta del recorrido realizado por el alumno mientras construye su conocimiento según sus preferencias, particularidad fundamental para que el docente, de manera continua, conozca el andamiaje de conocimientos que cada alumno genera. A partir de ese andamiaje, el docente puede realizar una evaluación formativa, que le sirve al alumno para mejorar su aprendizaje y, al docente para modificar sus prácticas -si fuera necesario- sin tener que esperar a realizar una evaluación sumativa.

Dadas las condiciones que anteceden, elaboramos este escrito que brinda un marco conceptual que sirve de soporte para el desarrollo de una herramienta de software para gestionar e-portfolios de los que el docente se pueda apropiar para desarrollar nuevas formas de abordar la complejidad de los procesos de enseñanza y, de esta manera, promover la flexibilidad, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. Esta definición conceptual, es el punto de partida para la identificación de requerimientos y el diseño de un sistema que permita la administración de portfolios electrónicos, sin por que por ello se deje de lado la articulación de

aspectos relevantes en la construcción del conocimiento como son: el pedagógico, el didáctico, el reflexivo y el crítico.

Consideramos que este trabajo, presenta una primera aproximación para la utilización en la materia Ingeniería de Software, de un e-portfolio que de soporte a las trayectorias individuales de cada alumno, y que además, brinde al docente las herramientas para evaluar su proceso de enseñanza respecto a los objetivos propuestos. Diseñar y poner en funcionamiento estos instrumentos, que permitan al alumno realizar un recorrido único, acorde a sus propios procesos implica al docente un repensar de su práctica, permitiendo el protagonismo del alumno.

Por las consideraciones anteriores, todos los sujetos sociales vinculados la carrera de II y, en especial los de determinación curricular, se ven beneficiados con este marco puesto que constituye un elemento de referencia base en caso de implementar enfoques basados en el aprendizaje personalizado y soportado por portafolios electrónicos.

En función de ampliar este propósito, proponemos, como futura línea de investigación el estudio de la implementación de un e-portfolio para la cátedra y su posible interoperabilidad con entornos que se encuentran operativos dentro de la facultad y/o con e-portfolios de otras universidades. Lograr la interoperabilidad de los e-portfolios ofrece la ventaja de que, un alumno podría conservar el e-portfolio que ha construido y luego emplearlo para otros propósitos cuando así lo requiera.

Reconocemos asimismo, que este trabajo presenta una propuesta metodológica respecto a la implementación de e-portfolios de educación superior, siendo el resultado de una exhaustiva investigación y estudio, pero que debe ser completada y enriquecida a través de la práctica docente y la retroalimentación que brindara el uso por parte de los alumnos. Este instrumento no es inmutable, sino que precisa ser sometido a revisiones periódicas a fin de ir adaptándolos para que siempre estén a disposición del docente para superar los desafíos que los nuevos escenarios plantean en el triángulo: conocimiento-docente-alumno.

## **REFERENCIAS**

## Referencias

- Aguaded, J.; López, E. y Jaén, A. (2013). "Portafolios electrónicos universitarios para una nueva metodología de enseñanza superior. Desarrollo de un material educativo multimedia (MEM)". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 10 (1), 7-28.
- Álvarez Méndez, J. M. (2003). *La evaluación a examen*. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila.
- Anijovich, R. (2010). "La retroalimentación en la evaluación", pp. 129-149. En Anijovich, R. (comp). *La evaluación significativa*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Bachelard, G. (1973). *La formación del espíritu científico*. México: Fondo Cultura Económica.
- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores de universidad*. Barcelona, España: Universidad de Valencia.
- Barba Téllez, M. E., Cuenca Díaz, M. y Gómez, A. R. (2007). Piaget y L. S. Vigotsky en el análisis de la relación entre educación y desarrollo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42(7), 1-11.
- Barberà, E., Bautista, G., Espasa, A., Guasch, T. (2006). "Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la Red". En: Antoni BADIA (coord.). *Enseñanza y aprendizaje con TIC en la educación superior* Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). 3(2).
- Barberà, E., Gewerc Barujel A. y Rodríguez Illera, J. (2016). Portafolios electrónicos y educación superior en España. *Red U Revista de Docencia Universitaria, Número monográfico III*, 1-13.
- Barragán Sánchez, R. (2005). *El Portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla*, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4 (1), 121-139.
- Bélair, L. M. (2000). *La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos*. Sevilla, España: Díada Editora S. R. L.

- Benito, Á. y Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior: en el espacio europeo de educación superior*. Madrid, España: Narcea.
- Bozu, Z. (2012). *Cómo elaborar un portafolio para mejorar la docencia universitaria. Una experiencia de formación del profesorado novel*. Cuadernos de docencia universitaria. Barcelona, España: Editorial Octaedro.
- Brown, S. y Glasner, A. (2003). *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Barcelona, España: Narcea.
- Bullock, A. A. & Hawk, P. P. (2000). *Developing a Teaching Portfolio: A guide for Preservice and Practicing Teachers*. Ohio: Merrill-Prentice-Hall.
- Burbules, N. (1993). *El diálogo en la enseñanza. Teoría y Práctica*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Calderero Hernández, J. F., Aguirre Ocaña, A. M., Castellanos Sánchez, A., Peris Sirvent, R. M., Perochena González, P. (2014). Una nueva aproximación al concepto de educación personalizada y su relación con las TIC. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15 (2), 131-151.
- Carrasco, J. (Ed.). (2007). *Cómo personalizar la educación : una solución de futuro*. Madrid, España: Narcea, S. A. de Ediciones.
- Celman S. (2002). "Evaluación de los aprendizajes universitarios. Más allá de la acreditación". Publicado en cdr. Universidad Nacional del Sur.
- CONEAU. (2011). Resolución N°: 673/11.
- De Alba, A. (1991). *Currículum: Crisis, mito y perspectivas*. México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dewey, John (1903). "Democracy in education." En *Middle works of John Dewey*. Carbondale, Estados Unidos, Southern Illinois University Press, 1977, Vol. 3, pp. 229-239.
- Díaz Barriga, A. (1986). "Los orígenes de la problemática curricular", pp. 11-22. En: CESU-UNAM (ed.). *Seis estudios sobre educación superior*. México, México: Cuadernos del CESU, N° 4
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México, México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.

- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. 3ª. Edición. México, México: Mac. Graw Hill.
- Duderstadt, J. (2010). *Una universidad para el siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Palermo.
- Felder, R. y Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education Application. *Journal of Engineering Education*. 78(7), 674-681.
- Ferreiro, R. (2006). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. Madrid, España: Trillas.
- Finkel, D. (2000). *Dar clases con la boca cerrada*. Valencia, España: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- García Cué, J. L., Jiménez Velázquez M. A., Sánchez Quintanar, C. y Gutiérrez Tapias, M. (2012). Estilos de Aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: Un estudio en discentes de postgrado. *Learning Styles Review* 10(10), 65-78. Recuperado de <http://www.learningstylesreview.com>.
- García Cué, J. L., Santizo Rincón, J. A. y Alonso García, C. (2009). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(2), 1-15.
- García Hoz, V. (1988). *Educación personalizada*. Madrid, España: Rialp.
- Gimeno Sacristán, J. (1997). La evaluación de la enseñanza. En J. Gimeno Sacristán y A. I. Pérez, *Comprender y transformar la enseñanza* (pp. 334-397). Madrid, España: Ediciones Morata S. L.
- Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (2002). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid, España: Ediciones Morata S. L.
- Goodrich Andrade, H. (2000). Using Rubrics to Promote Thinking and Learning. *Educational Leadership*. Recuperado de [http://www.ascd.org/publications/educational\\_leadership/feb00/vol57/num05/Using\\_Rubrics\\_to\\_Promote\\_Thinking\\_and\\_Learning.aspx](http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/feb00/vol57/num05/Using_Rubrics_to_Promote_Thinking_and_Learning.aspx).
- Gross, B. y Lara, P. (2009). “Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya”. *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 49, pp. 223-245.

- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educere*, 13 (44), 235-241.
- Horton, W. (2000). *Designing web-based training*. New York, Estados Unidos: John Wiley.
- Klenowski, V. (2005). *Desarrollo de portafolios para el aprendizaje y la evaluación*. Madrid, España: Narcea.
- Lago, B., Colvin, L. y Cacheiro, M. (2008). Estilos de aprendizaje y actividades polifásicas. Modelo EAAP. *Learning Styles Review* 2(2), 2-22. Recuperado de <http://www.learningstylesreview.com>.
- Lerís, D. y Sein-Echaluce, M. L. (2011). La personalización del aprendizaje: Un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*. 187 (3). 123-134.
- Linaza Iglesias, J. L. (2002). Cambios en la concepción de la educación. *Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid*, 6, pp. 105-114.
- Litwin, E. (2004). Prácticas con tecnologías. *Praxis Educativa (Arg)*, (8), 10-17.
- \_\_\_\_\_ (2005). "La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo", pp. 13-34. En Litwin, E. (comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- \_\_\_\_\_ (2008). *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Lorenzo, G., & Ittelson, J. (2005). An overview of e-portfolios. *Educause learning initiative*, 1, 1-27.
- Mansur, A. (2005). "Los nuevos entornos comunicacionales y el salón de clases", pp. 129- 154. En Litwin, E. (comp.). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Manuale, M. (2007). *Estrategias para la comprensión. Construir una didáctica para la educación superior*. Santa Fe, Argentina: Ediciones UNL.
- Martín, E., Solari, M., De Vicente, J., Luque, M., Nieto, M. J. y Coll, C. (2018). La potencialidad del aprendizaje servicio para la personalización del aprendizaje escolar. *RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, 5, 37-61, doi: 10.1344/ridas2018.5.4.
- Martínez Rojas, J. G. (2008). "Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso". *Avances en Medición*. N° 6.

- Medina López, C., Martín García, J. A., Alfalla Luque, R., (2010). Una propuesta metodológica para la realización de búsquedas sistemáticas de bibliografía. *WPOM-Working Papers on Operations Management*. 1(2), 13-30.
- Meneses Benítez, G. (2007). “Universidad: NTIC, Interacción y aprendizaje”. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 029, pp. 49-58.
- Miranda J., C. (2003). El Pensamiento crítico en docentes de educación general básica en Chile: un estudio de impacto. *Estudios Pedagógicos* (29), 39-54.
- Muñoz Palacios, P. (2017). *El portafolios electrónico como herramienta didáctica. Su uso, grado de satisfacción y validación* (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.
- Murillo Sancho, G. (2012). El portafolio como instrumento clave para la evaluación en educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*. 12(1), 1-23.
- Pérez, G. B., Borges Sáiz, F., Forés i Miravalles, A. (2006). *Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Madrid, España: Narcea, S. A. de Ediciones.
- Perkins, D. (2005). *La escuela inteligente*. Barcelona, España: Gedisa.
- Pontificia Universidad Javeriana. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Cali: Multimedia.
- Romero, L., Gutiérrez, M. y Caliusco M. (2017). “Tecnologías semánticas para la utilización de portfolios como guía de la enseñanza en entornos de educación superior”, pp. 2206-2211. 12th. Iberian Conference on Information Systems and Technologies.
- Temporetti, F. (2012). *La lectura y comprensión de textos científicos y académicos. Una problemática crucial en la educación superior*. Ponencia presentada el VIII Seminário Internacional de Alfabetização. Alfabetização na contemporaneidade. UNIJUÍ. Rio Grande do Sul. Brasil.
- \_\_\_\_ (2001). “El modelo Internet. La clase ha muerto; viva la clase”, pp. 90-108. En Menin, O. Pedagogía universitaria. Rosario, Argentina: Homo Sapiens.
- Secretaría Académica – UNL. (1997). *Programa Millenium. Documentos, diagnósticos y Propuestas para la transformación curricular*. Santa Fe, Argentina: Macagno SRL.

- Stefani, L., Mason, R. y Pegler C. (2007). *The Educational Potential of e-Portfolios. Supporting personal development and reflective learning*. Abingdon, Inglaterra: Routledge.
- Tocci, A. M. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje en alumnos de ingeniería según el modelo de Felder y Silverman. *Revista de Estilos de Aprendizaje*. 8 (16), 101-118.
- Vygotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica.
- Zorrilla Arena, S. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*. Melo S.A, México DF.

## **ANEXOS**

# **Anexo I: Cuestionario HONEY-ALONSO de Estilos de Aprendizaje**

Instrucciones para responder el cuestionario:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar tu estilo preferido de aprender. No es un de inteligencia, ni de personalidad.
  - No hay límite de tiempo para contestar el cuestionario.
  - No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que seas sincero/a en tus respuestas.
  - Si estás más de acuerdo que en desacuerdo con la sentencia pon un signo más (+),
  - Si, por el contrario, estás más en desacuerdo que de acuerdo, pon un signo menos (-)
  - Por favor contesta a todas las sentencias.
1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
  2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo lo que está bien y lo que está mal
  3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
  4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
  5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
  6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
  7. Pienso que al actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.
  8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
  9. Procuero estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
  10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
  11. Estoy a gusto siguiendo un orden en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.
  12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
  13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
  14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
  15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.

16. Escucho con más frecuencia que hablo.
17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes
20. Me entusiasmo con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
23. Me disgusta implicarme afectivamente en el ambiente de la escuela. Prefiero mantener las relaciones distantes.
24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas
25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.
26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas
27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
28. Me gusta analizar y dar vuelta a las cosas.
29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas
30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.
33. Tiendo a ser perfeccionista.
34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.
38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.

44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.
45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas veces que cumplirlas.
47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
48. En conjunto hablo más que escucho.
49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
51. Me gusta buscar nuevas experiencias.
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con pláticas superficiales.
56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
59. Soy conscientes de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
60. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los más objetivos/as y desapasionado/as en las discusiones.
61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
64. Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.
65. En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el/la líder o el/la que más participa.
66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.
67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
71. Antes los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.

73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.
76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

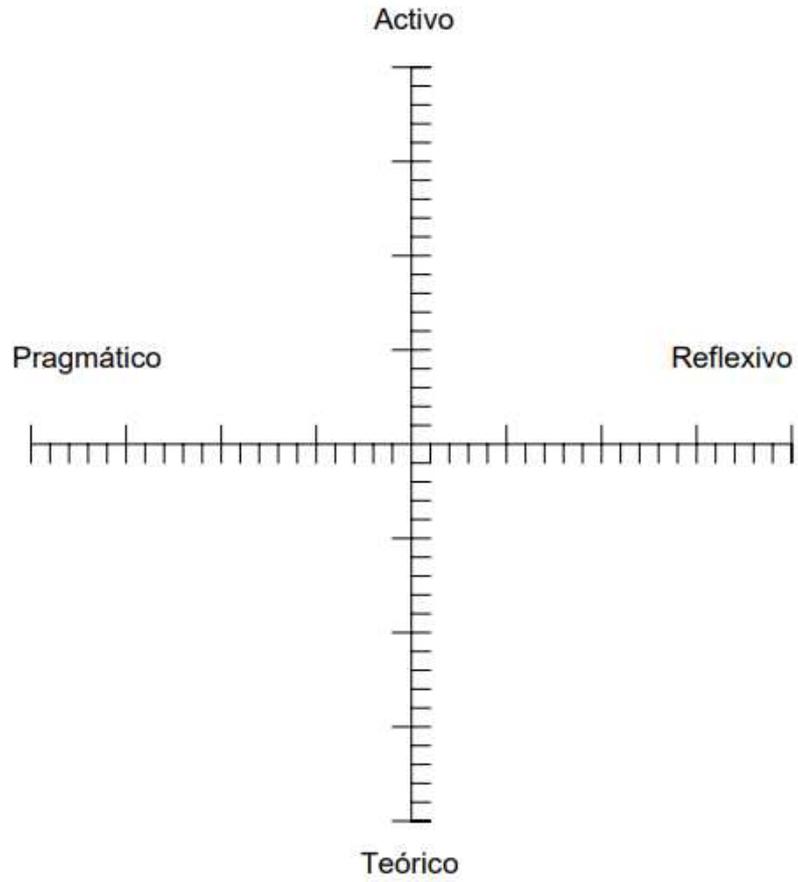
### PERFIL DE APRENDIZAJE

1. Rodea con un círculo cada uno de los números que has señalado con un signo más (+).
2. Suma el número de círculos que hay en cada columna.
3. Coloca estos totales en la gráfica. Une los cuatro para formar una figura. Así comprobarás cuál es tu estilo o estilos de aprendizajes preferentes.

Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72

75	70	78	73
77	79	80	76

Gráfica Estilos de Aprendizaje



## Anexo II: Modelo de Felder y Silverman

Encierre en un círculo la opción "a" o "b" para indicar su respuesta a cada pregunta. Por favor, seleccione solamente una respuesta para cada pregunta.

• Si tanto "a" y "b" parecen aplicarse a usted, seleccione aquella que se aplique más frecuentemente.

1. Entiendo mejor algo
  - a) si lo practico.
  - b) si pienso en ello.
2. Me considero
  - a) realista.
  - b) innovador.
3. Cuando pienso acerca de lo que hice ayer, es más probable que lo haga sobre la base de
  - a) una imagen.
  - b) palabras.
4. Tengo tendencia a
  - a) entender los detalles de un tema pero no ver claramente su estructura completa.
  - b) entender la estructura completa pero no ver claramente los detalles.
5. Cuando estoy aprendiendo algo nuevo, me ayuda
  - a) hablar de ello.
  - b) pensar en ello.
6. Si yo fuera profesor, yo preferiría dar un curso
  - a) que trate sobre hechos y situaciones reales de la vida.
  - b) que trate con ideas y teorías.
7. Prefiero obtener información nueva de
  - a) imágenes, diagramas, gráficas o mapas.
  - b) instrucciones escritas o información verbal.
8. Una vez que entiendo
  - a) todas las partes, entiendo el total.
  - b) el total de algo, entiendo como encajan sus partes.
9. En un grupo de estudio que trabaja con un material difícil, es más probable que
  - a) participe y contribuya con ideas.
  - b) no participe y solo escuche.

10. Es más fácil para mí
  - a) aprender hechos.
  - b) aprender conceptos.
11. En un libro con muchas imágenes y gráficas es más probable que
  - a) revise cuidadosamente las imágenes y las gráficas.
  - b) me concentre en el texto escrito.
12. Cuando resuelvo problemas de matemáticas
  - a) generalmente trabajo sobre las soluciones con un paso a la vez.
  - b) frecuentemente sé cuáles son las soluciones, pero luego tengo dificultad para imaginarme los pasos para llegar a ellas.
13. En las clases a las que he asistido
  - a) he llegado a saber cómo son muchos de los estudiantes.
  - b) raramente he llegado a saber cómo son muchos estudiantes.
14. Cuando leo temas que no son de ficción, prefiero
  - a) algo que me enseñe nuevos hechos o me diga cómo hacer algo.
  - b) algo que me dé nuevas ideas en que pensar.
15. Me gustan los maestros
  - a) que utilizan muchos esquemas en el pizarrón.
  - b) que toman mucho tiempo para explicar.
16. Cuando estoy analizando un cuento o una novela
  - a) pienso en los incidentes y trato de acomodarlos para configurar los temas.
  - b) me doy cuenta de cuáles son los temas cuando termino de leer y luego tengo que regresar y encontrar los incidentes que los demuestran.
17. Cuando comienzo a resolver un problema de tarea, es más probable que
  - a) comience a trabajar en su solución inmediatamente.
  - b) primero trate de entender completamente el problema.
18. Prefiero la idea de
  - a) certeza.
  - b) teoría.
19. Recuerdo mejor
  - a) lo que veo.
  - b) lo que oigo.
20. Es más importante para mí que un profesor
  - a) exponga el material en pasos secuenciales claros.

- b) me dé un panorama general y relacione el material con otros temas.
21. Prefiero estudiar
- a) en un grupo de estudio.
  - b) solo.
22. Me considero
- a) cuidadoso en los detalles de mí trabajo.
  - b) creativo en la forma en la que hago mi trabajo.
23. Cuando alguien me da direcciones de nuevos lugares, prefiero
- a) un mapa.
  - b) instrucciones escritas.
24. Aprendo
- a) a un paso constante. Si estudio con ahínco consigo lo que deseo.
  - b) en inicios y pausas. Me llego a confundir y súbitamente lo entiendo.
25. Prefiero primero
- a) hacer algo y ver qué sucede.
  - b) pensar cómo voy a hacer algo.
26. Cuando leo por diversión, me gustan los escritores que
- a) dicen claramente los que desean dar a entender.
  - b) dicen las cosas en forma creativa e interesante.
27. Cuando veo un esquema o bosquejo en clase, es más probable que recuerde
- a) la imagen.
  - b) lo que el profesor dijo acerca de ella.
28. Cuando me enfrento a un cuerpo de información
- a) me concentro en los detalles y pierdo de vista el total de la misma.
  - b) trato de entender el todo antes de ir a los detalles.
29. Recuerdo más fácilmente
- a) algo que he hecho.
  - b) algo en lo que he pensado mucho.
30. Cuando tengo que hacer un trabajo, prefiero
- a) dominar una forma de hacerlo.
  - b) intentar nuevas formas de hacerlo.
31. Cuando alguien me enseña datos, prefiero
- a) gráficas.
  - b) resúmenes con texto.

32. Cuando escribo un trabajo, es más probable que
- a) lo haga (piense o escriba) desde el principio y avance.
  - b) lo haga (piense o escriba) en diferentes partes y luego las ordene.
33. Cuando tengo que trabajar en un proyecto de grupo, primero quiero
- a) realizar una "tormenta de ideas" donde cada uno contribuye con ideas.
  - b) realizar la "tormenta de ideas" en forma personal y luego juntarme con el grupo para comparar las ideas.
34. Considero que es mejor elogio llamar a alguien
- a) sensible.
  - b) imaginativo.
35. Cuando conozco gente en una fiesta, es más probable que recuerde
- a) cómo es su apariencia.
  - b) lo que dicen de sí mismos.
36. Cuando estoy aprendiendo un tema, prefiero
- a) mantenerme concentrado en ese tema, aprendiendo lo más que pueda de él.
  - b) hacer conexiones entre ese tema y temas relacionados.
37. Me considero
- a) abierto.
  - b) reservado.
38. Prefiero cursos que dan más importancia a
- a) material concreto (hechos, datos).
  - b) material abstracto (conceptos, teorías).
39. Para divertirme, prefiero
- a) ver televisión.
  - b) leer un libro.
40. Algunos profesores inician sus clases haciendo un bosquejo de lo que enseñarán. Esos bosquejos son
- a) algo útiles para mí.
  - b) muy útiles para mí.
41. La idea de hacer una tarea en grupo con una sola calificación para todos
- a) me parece bien.
  - b) no me parece bien.
42. Cuando hago grandes cálculos
- a) tiendo a repetir todos mis pasos y revisar cuidadosamente mi trabajo.



## HOJA DE PERFIL

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
Activo													Reflexivo
Sensorial													Intuitivo
Visual													Verbal
Secuencial													Global

### INSTRUCCIONES GENERALES PARA CALIFICAR EL INVENTARIO DE ESTILOS DE APRENDIZAJE DE FELDER

- 1) Tome el Inventario anterior y una Hoja de Calificación en blanco. Asigne UN PUNTO en la casilla correspondiente de acuerdo con el número de la pregunta y su respuesta. Por ejemplo: si su respuesta en la pregunta 5 fue A, coloque 1 en la casilla debajo de la letra A y al lado derecho de la pregunta 5.
- 2) Registre de esta manera cada una de las preguntas desde la 1 hasta las 44.
- 3) Luego, sume cada columna y escriba el resultado en la casilla TOTAL COLUMNA.
- 4) Mirando los totales de cada columna por categoría, reste el número menor al mayor.
- 5) Asigne a este resultado la letra en la que obtuvo mayor puntaje en cada categoría.
- 6) Ahora, llene la Hoja de perfil con estos resultados, teniendo en cuenta que la letra A corresponde al estilo situado a la izquierda y la letra B al estilo situado a la derecha.
- 7) Finalmente, la Hoja de interpretación permite interpretar los resultados obtenidos.