

Estudio del conocimiento centrado en el alumno a través del Aprendizaje Invertido

Sergio Daniel Conde. Universidad Nacional de La Matanza

sergiodanielconde@fibertel.com.ar

Santiago Igarza. Universidad Nacional de La Matanza

asigarza@unlam.edu.ar

Resumen

El trabajo se basa en la utilización de diferentes herramientas de lenguajes de programación con aplicación del estudio del conocimiento centrado en el alumno por intermedio del aprendizaje invertido, en la Asignatura de Programación de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura de Taller de Programación favoreciendo la aplicación y evaluación de competencias.

Se partió de la siguiente Hipótesis: La utilización y evaluación del aprendizaje invertido favorece la aplicación del estudio del conocimiento centrado en el alumno, en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Taller Programación.

Se ha aplicado una metodología donde se integran diferentes elementos que permiten identificar el análisis cualitativo y cuantitativo comparando diferentes variables que se hallan presentes en la aplicación del aprendizaje invertido que permitieron una construcción significativa del estudio del conocimiento centrado en el alumno evaluando las competencias aplicadas. Se procedió a validar la muestra con los resultados obtenidos. El diseño utilizado es cuantitativo / cualitativo.

Palabras Clave

Aprendizaje, Clase Invertida, Educación Universitaria, Programación, Estudio centrado en el alumno.

1. Introducción

1.1. Elementos del trabajo y metodología

El objetivo general de la investigación ha sido la utilización de diferentes herramientas de lenguajes de programación con la aplicación del aprendizaje invertido para lograr la aplicación de competencias aplicando el estudio centrado en el alumno por intermedio del aprendizaje invertido en la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura de Programación favoreciendo la aplicación y evaluación de competencias.

A partir de esa finalidad se ha propuesto crear los recursos y materiales necesarios para poder desarrollar una experiencia para los cursos durante el año 2015-2018 y promover el uso del aprendizaje invertido que es una metodología educativa que implica “dar la vuelta a la clase en un giro de ciento ochenta grados”.

Lo normal es que los alumnos reciban del docente en el aula una primera aproximación de los contenidos de la asignatura sobre los cuales profundizarán fuera del aula realizando trabajos y/o diferentes tareas.

Aplicar el método de aprendizaje invertido supone invertir todo este proceso, el uso de las herramientas que facilitan las diferentes temáticas de lenguajes de programación.

Los alumnos acceden a algunos de los contenidos de la asignatura, fuera del aula, normalmente a través de vídeos que se suben en el aula virtual de la universidad.

Estos recursos permiten al alumno establecer una primera toma de contacto con los contenidos o herramientas a trabajar. Una vez en clase, los alumnos realizan tareas desarrollo como consultar dudas, debates, creación de recursos, realización de las prácticas, etc. De este modo se utilizan las clases presenciales en el aula para profundizar y trabajar esos contenidos, mediante actividades dinámicas, que fomenten el desarrollo de las competencias del alumnado.

De la Hipótesis: La utilización y evaluación del aprendizaje invertido favorece la aplicación del conocimiento centrado en el alumno, en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Taller de Programación.

Se aplicó una metodología detallada donde se integran diferentes elementos que permiten identificar el análisis cualitativo y cuantitativo comparando diferentes variables que se encuentran presentes en la aplicación del aprendizaje invertido que permiten la construcción significativa del estudio centrado en el alumno evaluando las competencias aplicadas, procediendo a validar la muestra con los resultados obtenidos.

A partir de los resultados obtenidos se valida la muestra. El diseño utilizado es cuantitativo/cualitativo.

2. Marco teórico

2.1. Definición de enseñanza

La enseñanza se define como una actividad práctica social institucionalizada, alineada con metas definidas socialmente, organizada en niveles y modalidades, con funciones, formas de gobierno y de control, con la participación de personas responsables del planeamiento, gestión, funcionamiento y evaluación del sistema (Camilioni, 2007). Se

trata de la articulación de ámbitos de decisión política, niveles de definición técnica y contextos de enseñanza.

Enseñar implica participar en el proceso de formación de otras personas, mediada por una intención pedagógica que incluye motivación, voluntad y el proyecto del otro.

El acto de enseñar también se define como la mediación entre los estudiantes y los conocimientos específicos, con el docente como facilitador del acceso al conocimiento, sistemáticamente, para impulsar en el estudiante procesos de aprendizaje y construcción de significados.

Cada docente desarrolla los contenidos, conocimientos, creencias y teoría personales, a partir de sus propias percepciones. Por lo tanto, la enseñanza se traduce en actividades referidas a ámbitos diversos, en momentos y escenarios diferentes. También es pensar, valorar, anticipar, construir representaciones, relatarlas y comunicar a otro las propias intenciones, las valoraciones y decisiones.

El acto de enseñar está compuesto por la fase preactiva (programación de la actividad), la fase interactiva (desarrollo de las acciones previstas con los estudiantes) y la fase postactiva (análisis y evaluación de las fases anteriores).

Es fundamental entender que la enseñanza es una acción que atraviesa los contextos:

- Social: genera demandas educativas, en el marco de las definiciones y finalidades educativas establecidas por autoridades político-educativas.
- Institucional: espacio de interpretación, adaptación y realización de la propuesta curricular.
- Aula: espacio de decisión y actuación del docente, de interacción con grupos de alumnos.

2.2. Definición de aprendizaje o estudio centrado en el estudiante

El modelo Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE) tiene sus antecedentes en Hayward (1905) y Dewey (1956), y anteriormente en Rogers, Piaget y Vygotsky, quienes aportaban a la noción de centrar las acciones de los procesos de enseñar y de aprender en el estudiante.

El Greenwood Dictionary of Education define el modelo Aprendizaje Centrado en el Estudiante como:

“La Instrucción Centrada en el Estudiante [ICE] es un enfoque instruccional en el que los estudiantes influyen en el contenido, las actividades, los materiales y el ritmo de aprendizaje. Este modelo de aprendizaje coloca al estudiante (alumno) en el centro del proceso de aprendizaje. El instructor brinda a los estudiantes la oportunidad de aprender de forma independiente y unos de otros y los capacita en las habilidades que necesitan para hacerlo de manera efectiva. El enfoque ICE incluye técnicas como la sustitución de lecciones expositivas por experiencias de aprendizaje activo, la asignación de problemas abiertos y problemas que requieren pensamiento crítico o creativo que no se pueden resolver siguiendo ejemplos de texto, involucrando a los estudiantes en simulaciones y juegos de roles, y utilizando el aprendizaje auto guiado y/o cooperativo (basado en el equipo). La ICE correctamente implementada puede generar una mayor motivación para aprender, una mayor retención de conocimientos, una comprensión más profunda y actitudes más positivas hacia la materia que se enseña.”

Mientras que el Proyecto T4SCL (Time for a New Paradigm in Education: Student-Centred Learning), define el ACE mediante un listado de principios:

1. ACE requiere un proceso de reflexión continuo.
2. ACE no tiene una única solución para todos los casos.
3. Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje.

4. Los estudiantes tienen diferentes necesidades e intereses.
5. La posibilidad de elección es central para un aprendizaje efectivo en el ACE (García y Pardo, 2007).
6. Los estudiantes tienen diferentes experiencias y conocimientos previos
7. Los estudiantes deben tener control sobre su aprendizaje
8. ACE es acerca de “habilitar” en lugar de “contar”.
9. El aprendizaje necesita de la colaboración entre los estudiantes y los docentes.

En relación con la educación en ingeniería, lo han posicionado de manera relevante en los últimos años.

En el contexto actual, el aprendizaje es permanente, y la formación del profesional debe incluir, como condición necesaria, “aprender a aprender”, a toda hora y lugar y de manera continua.

La aplicación de este modelo, implica focalizar la atención en lo que el estudiante hace para aprender, con la guía de un docente quien, desde su conocimiento y experticia, diseña estrategias y acciones necesarias para que el estudiante construya el conocimiento. El rol del docente es decisivo ya que debe generar las actividades que permitan que los estudiantes aprendan y conseguir las evidencias para asegurar que lo logre (Camilioni, 2007).

ACE se caracteriza por proponer un aprendizaje más activo que pasivo, por poner énfasis en el aprendizaje profundo y la comprensión, por un incremento en la responsabilidad del estudiante, por mayor autonomía del estudiante, por la interdependencia y el respeto entre el profesor y el estudiante, y un abordaje reflexivo al proceso de enseñanza y aprendizaje tanto del profesor como del estudiante (Cukierman, 2016).

Algunos de los instrumentos más apropiados para el desarrollo de contenidos son P-D-C (Pensar – Dialogar – Compartir), debates, aprendizaje entre pares, aprendizaje invertido, entre otros.

Para las instancias de evaluación, un verdadero cambio de paradigma para el modelo conservador, algunos dispositivos son Proyectos, experiencias prácticas y trabajos en grupo, Portfolio, Presentaciones, Informes (Steiner et al., 2003).

Los dispositivos enunciados permiten ponderar la construcción de conocimientos, además de las habilidades, actitudes y valores apropiadas por los estudiantes.

2.3. Las redes sociales

Las redes sociales se convirtieron en los últimos años en una revolución dinámica por su frecuente y continua expansión donde se generan numerosas fuentes de iteración de numerosos grupos sociales que comparten intereses comunes y especializados.

La aparición de la web 2.0 en educación tuvo un impacto positivo porque permite crear diferentes comunidades virtuales de aprendizaje y de una multitud de redes de colaboración entre iguales (García y Pardo, 2007). Se puede definir a las redes sociales como un conjunto de asociaciones de personas unidas por motivos heterogéneos que conforman una estructura compuesta por numerosos nodos unidos sinérgicamente entre ellos por diversos tipos de relación (Hernández, 2008).

Estas redes se relacionan mucho con el aprendizaje colaborativo que resulta como instrumento de aplicación una herramienta muy útil donde se encuentran las siguientes ventajas:

- El trabajo colaborativo incrementa la motivación.
- Favorece la obtención de mayores niveles de rendimiento académico complementando la retroalimentación positiva del aprendizaje individual y el aprendizaje grupal.

- Favorece la incorporación del pensamiento crítico.
- Favorece la diversidad de los conocimientos y las experiencias que se adquieren (Martín-Moreno, 2004).

2.4. Aprendizaje invertido

Según Bergmann, Sams y Lemmer (2012), la clase invertida es un modelo pedagógico apoyado en las teorías del aprendizaje activo y responde a las necesidades de modernizar el aprendizaje mediante una metodología efectiva que reemplace la clase tradicional y donde se faciliten materiales instructivos preelaborados para que el estudiante analice y asimile el contenido a su ritmo.

Desde una perspectiva práctica Flipped-Classroom se la definió como un modelo de enseñanza en donde la presentación de los contenidos de una disciplina se realiza a través de videos grabados por el profesor y que este deja disponibles a sus estudiantes utilizando, para su almacenamiento, herramientas de Internet (TechSmith, 2013).

2.5. Perspectivas del aprendizaje

En el aprendizaje las personas no conocen, ni utilizan de manera inmediata la información que se les proporciona. En cambio, el individuo siente la necesidad de construir su propio conocimiento, generando el mismo por intermedio de la experiencia. Siendo la experiencia el instrumento que conduce a la creación de esquemas que son modelos mentales que se almacenan en las mentes.

Los esquemas mentales almacenados en la mente van cambiando, agregando información y se va convirtiendo en algo cada vez más sofisticados por intermedio de dos factores elementales: la asimilación y el alojamiento (Piaget, 1978).

El constructivismo social tiene como eje central que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece a nivel social y luego a nivel individual, apareciendo en un primer momento en un grupo de personas interpsicológico y luego dentro de sí mismo o intrapsicológico.

Estos elementos se aplican tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos (Vygotsky, 1978).

El docente en la página web en lugar de aportar conocimientos, tiene el rol de participar en la generación del conocimiento junto al estudiante de forma construida y compartida. El estudiante asume un rol donde entiende con más precisión que los procesos centrales del aprendizaje son los procesos de organización y asume que la comprensión fundamental del material didáctico compartido es el resultado de la interpretación y transformación de los materiales didácticos recibidos.

En este proceso de aprendizaje el estudiante es el actor fundamental como protagonista del aprendizaje (Beltrán Llera, 1996).

De los estudiantes que se encuentran comprometidos en el proceso de aprendizaje en la página web se pueden resaltar las siguientes características:

- Responsables del Aprendizaje.
- Motivados por el Aprendizaje.
- Colaborativos.
- Estratégicos.

Estas características junto con el nuevo rol del profesor son los elementos que contribuyen que la educación sea para toda la vida, convirtiéndose en un elemento esencial la relación sinérgica entre alumno – profesor (Collazos et al., 2001).

Spencer y Spencer (1993) entienden la competencia como una “característica subyacente

en el individuo que está causalmente relacionada con un estándar de efectividad y/o una performance superior en un trabajo o situación. En la definición de estos autores se puede distinguir tres elementos importantes:

En primer lugar, la idea de característica subyacente resaltando que en parte competencia supone una parte profunda de la personalidad y predice comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales.

En segundo lugar, se afirma que está causalmente relacionada, lo que quiere expresar que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño. Finalmente se usa el término de estándar de efectividad, que significa que puede determinarse si alguien desempeña la competencia bien o mal al referenciarlo con un criterio estándar (Spencer y Spencer, 1993).

La OIT, en el año 2000, define a la competencia como la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada. Permitiendo definir a “competencias” como el conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes combinados, coordinados e integrados en la acción adquiridos a través de la experiencia formativa y no formativa que permite al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible en contextos singulares.

3. Elementos del trabajo y metodología

3.1. Organización

Se organizó a los alumnos en equipos de dos integrantes con una computadora a disposición en la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

La aplicación se realiza con un promedio de 26 alumnos por cada curso que cursaron la Asignatura Programación durante el período 2015 hasta el primer cuatrimestre del año 2018, abarcando 7 cuatrimestres para 16 cursos, con un total de 576 alumnos.

Se pudo realizar la evaluación de competencias porque se han desarrollado páginas web reales que se han subido a un hosting gratuito o a un hosting de pago para diferentes clientes que han solicitado el diseño de una página web.

Para detectar las competencias a evaluar se tomaron estándares que contiene la página:

<http://www.w3c.es/>

Se tuvieron en cuenta las siguientes competencias:

- ✓ Conocer el potencial y limitaciones de cada herramienta utilizada.
- ✓ Conocer la aplicación de Html, Css, y Java Script.
- ✓ Organizar y presentar el diseño web en forma legible y adecuada.
- ✓ A nivel Identificación del sitio web: ¿Es claro el nombre del sitio web?
- ✓ ¿El autor está claramente identificado?
- ✓ Contenidos del sitio web:
- ✓ El sitio web tiene: ¿títulos y encabezamientos adecuados claros y descriptivos?
- ✓ ¿Contiene textos, imágenes, sonidos y multimedios? ¿Tiene mapas adecuados?
- ✓ Estructura y Diseño del sitio web: ¿Es rápido el acceso al sitio web? ¿Las pantallas tienen un diseño general claro y atractivo? ¿Los iconos representan en forma clara su función?

Para evaluar las competencias aplicadas por intermedio de Flipped-Classroom se elaboran diferentes etapas:

Primera Etapa:

El alumno en el aula virtual tiene a disposición diferentes videos explicativos donde se ve

la aplicación detallada de HTML.

Se utiliza la clase presencial para dar apoyo a conceptos básicos de diseño web comenzando con HTML que se vieron en el video.

Segunda Etapa:

El alumno en el aula virtual tiene a disposición diferentes videos explicativos donde se ve la aplicación detallada de CSS con acceso a diferentes links para verificar el adecuado diseño de una página web.

A partir de la incorporación de diseño, se utilizan las clases presenciales para consultar dudas y desarrollar la construcción de un sitio web aplicando los conceptos aprendidos en el video y los links de consultas integrando HTML y CSS.

Tercera Etapa:

El alumno en el aula virtual tiene a disposición diferentes videos explicativos donde se ve la aplicación detallada de Java Script con acceso a diferentes links para verificar el adecuado diseño dinámico y la incorporación de mapas y formularios de una página web. A partir de la incorporación de diseño dinámico con Java Script.

Se utilizan las clases presenciales para consultar dudas y desarrollar la construcción de un sitio web aplicando los conceptos aprendidos en el video y los links de consultas integrando HTML, CSS y Java Script.

Cuarta Etapa:

Se utiliza la clase presencial como soporte donde el alumno desarrolla el sitio web aplicando la integración de todos los elementos aprendidos en el desarrollo de la Asignatura.

En cada etapa existen videos explicativos que se encuentran subidos en dropbox si el alumno tiene inconvenientes en acceder al aula virtual.

Se evaluaron las siguientes competencias establecidas:

- 1) Diseño web adecuado.
- 2) Nombre del Sitio web. Autor Identificado.
- 3) ¿Títulos y encabezamientos adecuados claros y descriptivos?
- 4) ¿Contiene textos, imágenes, sonidos y multimedios?
- 5) ¿Tiene mapas adecuados?
- 6) ¿Es rápido el acceso al sitio web?
- 7) ¿Las pantallas tienen un diseño general claro y atractivo?
- 8) ¿Los iconos representan en forma clara su función?

4. Resultados

Analizando la aplicación de Flipped Classroom.

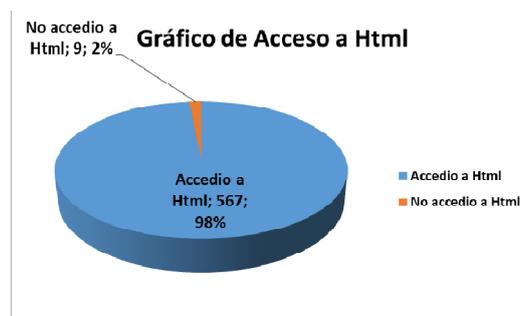


Gráfico 1: Gráfico de Acceso a HTML

De un total de 576 alumnos, se observa que 567 alumnos accedieron a HTML con un porcentaje del 98%.

Se observa que 9 alumnos no accedieron a HTML con un porcentaje del 2%.

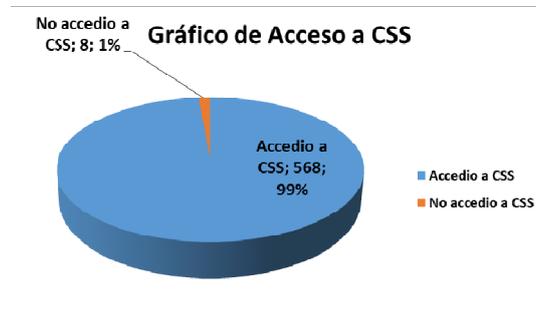


Gráfico 2: Gráfico de Acceso a CSS

De un total de 576 alumnos, se observa que 568 alumnos accedieron a CSS con un porcentaje del 99%.

Se observa que 8 alumnos no accedieron a CSS con un porcentaje del 1%.



Gráfico 3: Gráfico de Acceso a Java Script

De un total de 576 alumnos, se observa que 570 alumnos accedieron a JAVA SCRIPT con un porcentaje del 99%.

Se observa que 6 alumnos no accedieron a JAVA SCRIPT con un porcentaje del 1%.

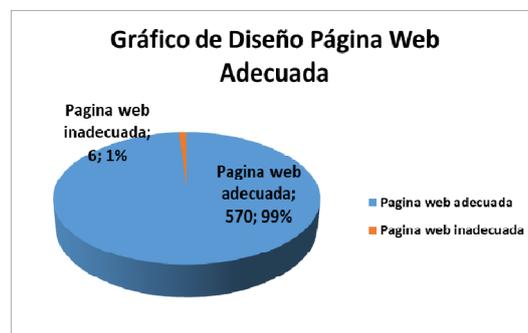


Gráfico 4: Gráfico Diseño de Página Web Adecuada

De un total de 576 alumnos, se observa que 570 alumnos realizaron un diseño web adecuado con un porcentaje del 99%.

Se observa que 6 alumnos no realizaron un diseño web adecuado con un porcentaje del 1%.

Analizando Aplicación de Competencias.



Gráfico 5: Gráfico Claridad del sitio Web

De un total de 576 alumnos, se observa que 572 alumnos realizaron un diseño web adecuado con un porcentaje del 99%.

Se observa que 4 alumnos no realizaron un diseño web adecuado con un porcentaje del 1%.

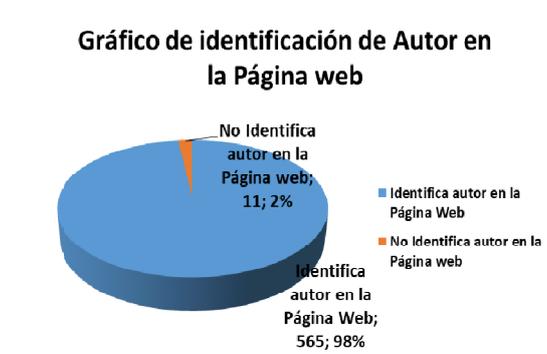


Gráfico 6: Gráfico Nombre del Autor Identificado.

De un total de 576 alumnos, se observa que 565 alumnos colocaron el nombre del autor con un porcentaje del 99%.

Se observa que 11 alumnos no colocaron el nombre del autor con un porcentaje del 2%.

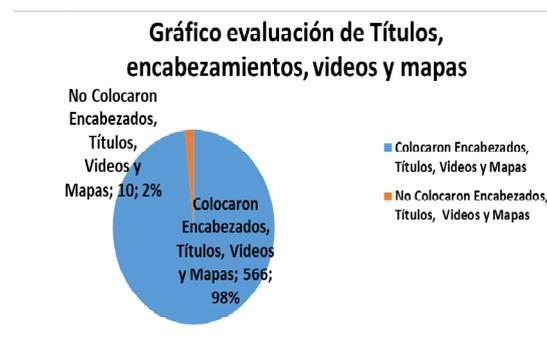


Gráfico 7: Gráfico Evaluación de Títulos, encabezamientos, videos y mapas.

De un total de 576 alumnos, se observa que 566 alumnos colocaron Títulos, Encabezamientos, Videos y Mapas porcentaje del 98%.

Se observa que 10 alumnos no colocaron Títulos, Encabezamientos, Videos y Mapas con

un porcentaje del 2%.

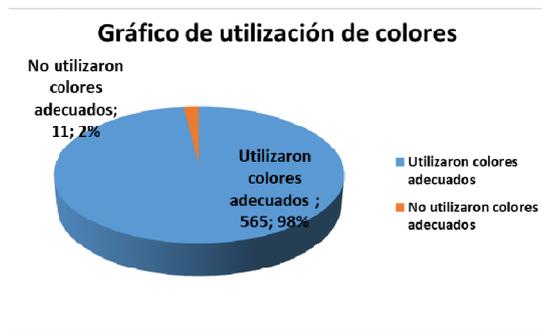


Gráfico 8: Gráfico de utilización de colores en la Página Web.

Se observa que, de 576, 565 alumnos colocaron colores adecuados con un porcentaje del 98%.

Se observa que 11 alumnos no colocaron colores adecuados con un porcentaje del 2%.

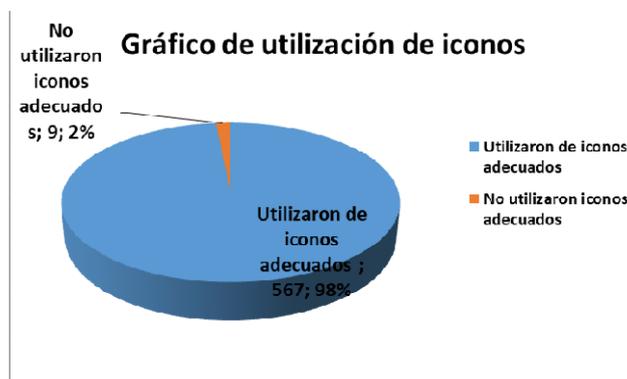


Gráfico 9: Gráfico de Iconos Adecuados en la Página Web.

De un total de 576 alumnos, se observa que 567 alumnos colocaron Iconos adecuados con un porcentaje del 98%.

Se observa que 9 alumnos no colocaron Iconos adecuados con un porcentaje del 2%.

✓ Validación de la Muestra:

Para validar la muestra se tiene en cuenta la siguiente tabla:

	Competencias Aplicadas	Competencias No Aplicadas
Diseño Web Legible y Adecuada	570	6
Claridad Nombre Sitio Web.	572	4
Nombre del Autor Identificado	565	11
Titulos, Encabezamientos Imágenes, Videos, Mapas Adecuados	566	10
Colores Adecuados en el Diseño	564	12
Iconos Adecuados en el Diseño	567	9
Aplicación de HTML	567	9
Aplicación de CSS	568	8
Aplicación de JAVA SCRIPT	570	6
Media	567,67	8,33
Desviación Estándar	2,60	2,60
Desviación Estándar/Media	0,005	0,312
	Muestra Validada	

Tabla 1: Tabla de Competencias Aplicadas y Competencias No Aplicadas.

En la Tabla 1 se observa en detalle todas las competencias aplicadas en el desarrollo de la página web y las competencias que no se aplicaron.

La muestra queda validada al observar que el resultado de la división entre la desviación Estándar y la media es menor a los contenidos evaluados (0,005 es menor a 0,312). Por lo tanto, queda validada la muestra.

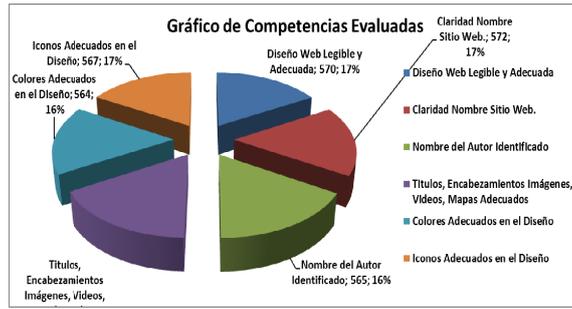


Gráfico 10: Gráfico Competencias Aplicadas

Analizando el Gráfico diez de Competencias Aplicadas ordenados de mayor a menor se obtiene

	Competencias Aplicadas	Porcentaje
Diseño Web Legible y Adecuada	570	17%
Claridad Nombre Sitio Web.	572	17%
Titulos, Encabezamientos Imágenes, Videos, Mapas Adecuados	566	17%
Iconos Adecuados en el Diseño	567	17%
Nombre del Autor Identificado	565	16%
Colores Adecuados en el Diseño	564	16%

Tabla 2: Tabla de Competencias Aplicadas ordenadas de mayor a menor

Analizando la tabla se observa que los siguientes ítems son los que menos se aplicaron: Nombre del autor y Colores Adecuados en el Diseño con un 16%.

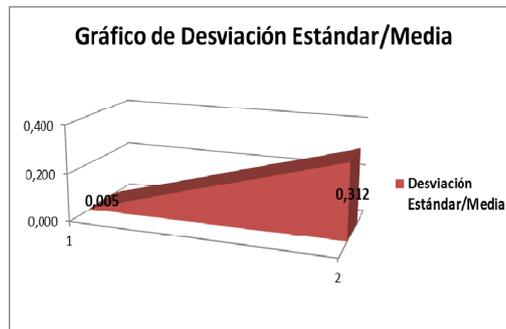


Gráfico 11: Gráfico de Desviación Estándar de Competencias No Aplicadas y Competencias Aplicadas

El gráfico 11 identifica que se obtiene una Desviación Estándar de 0,005 en Competencias Aplicadas y una Desviación Estándar de 0,312 en Competencias no aplicadas.



Gráfico 12: Gráfico de Validación de Muestra.

Realizando la división entre Desviación Estándar y la Media se obtiene 0,005 con un porcentaje del 14% en Competencias Aplicadas y 0,031 en Competencias No Aplicadas según lo observado en la Tabla 1 y en el Gráfico 12.

Analizando el contenido de la tabla 1 y teniendo en cuenta diferentes parámetros de contenidos se obtiene una media en Competencias Aplicadas de 567,67 y Competencias No Aplicadas de 8,33.

La desviación estándar obtenida en Competencias Aplicadas y No Aplicadas es de 2,60. El promedio entre desviación estándar y la media en Competencias Aplicadas es de 0,005 y de 0,031 en Competencias No Aplicadas.

Por lo tanto, queda verificado que al ser menor las Competencias Aplicadas que las Competencias No Aplicadas queda validada la muestra.

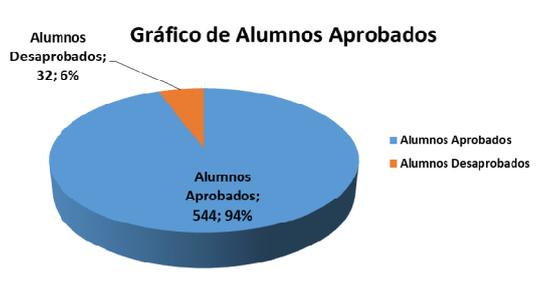


Gráfico 13: Gráfico de Alumnos Aprobados.

El gráfico 13 identifica que aprobaron la asignatura 542 alumnos con un porcentaje del 94% y desaprobaron 32 con un porcentaje del 6%.

5. Conclusión

Partiendo de la Hipótesis: La utilización y evaluación del aprendizaje invertido favorece la aplicación del estudio del conocimiento centrado en el alumno, en estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Taller de Programación, se puede establecer que el trabajo realizado por intermedio de: videos, diferentes links y otros medios utilizados, en cada uno de los temas desarrollados se observó lo siguiente:

- Detectar la cantidad de alumnos que ingresan a consultar la bibliografía de la Asignatura por intermedio de videos como un instrumento de conexión con el aprendizaje a desarrollar.

- Detectar la cantidad de alumnos que no ingresan a consultar la bibliografía de la Asignatura.
- Realizar el seguimiento en las clases de aula de la aplicación de cada uno de los temas elaborados en el aula virtual.
- Realizar el seguimiento del desarrollo del sitio web aplicando cada uno de los contenidos elaborados en los videos.
- Realizar el seguimiento de las competencias aplicadas en el diseño del sitio web aplicando cada uno de los contenidos elaborados en los videos según estándares de revisión.
- Realizar el seguimiento de las competencias no aplicadas en el diseño del sitio web aplicando cada uno de los contenidos elaborados en los videos según estándares de revisión.
- Identificar la responsabilidad de cada alumno en el ingreso al aula virtual.

Teniendo en cuenta la bibliografía se puede detectar:

- Responsables del Aprendizaje.
- Motivados por el Aprendizaje.
- Colaborativos.
- Estratégicos.

En el diseño y aplicación de cada elemento que se incorpora al aprendizaje y se integra en forma sucesiva durante el desarrollo de la Asignatura.

Se puede observar que 32 alumnos representan el 6% de alumnos que no cumplieron con los objetivos de la Asignatura sobre un total 576 alumnos obteniendo un amplio beneficio en la aplicación de competencias en la Asignatura Programación por intermedio del aprendizaje invertido.

Se puede determinar que se obtiene una aplicación adecuada de Competencias Aplicadas validando la hipótesis inicial.

Fortalezas halladas:

- ❖ Se puede determinar la validación comprobable de la muestra.
- ❖ Se Identificaron las competencias aplicadas en la Asignatura en los alumnos.
- ❖ Se pudo optimizar la evaluación de competencias aplicadas en la Asignatura Programación.
- ❖ Se detectó la aplicación de competencias adquiridas en la formación académica de la Universidad de la Universidad Nacional de La Matanza en la Asignatura Programación en el ámbito laboral del estudiante.
- ❖ Se elaboraron metodologías de aprendizaje que le permiten al alumno el desarrollo de la estructura cognitiva del alumno de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Programación en su modalidad de Taller por intermedio del aprendizaje centrado en el alumno.
- ❖ Se Incorporaron elementos de aprendizaje al aprendizaje centrado en el alumno que le permitieron ser protagonista al alumno en la adquisición de un aprendizaje significativo en la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.
- ❖ Se pudo lograr mejorar continuamente la aplicación de nuevas metodologías de enseñanza en beneficio del alumno de la Universidad Nacional de la Matanza en la Asignatura Programación en la modalidad de Taller

Debilidades encontradas:

- ❖ El resultado del análisis cualitativo y cuantitativo obtenido en la aplicación de

Competencias Aplicadas junto con el Análisis de Desviación permitió observar cuales son las Competencias se aplican en forma inadecuada en la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

Esta debilidad fue un instrumento de aporte muy importante para poder corregir y actualizar el contenido de la Asignatura de Programación en la modalidad de Taller.

Permitió tomar decisiones validadas cuantitativamente y cualitativamente en la futura confección de los contenidos de la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

Permitió corregir desviaciones que se presentan en el desarrollo de la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

Permitió mejorar continuamente el desarrollo de la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

En conclusión, la aplicación y evaluación de competencias por intermedio del flipped-classroom en el Taller de Programación permite corregir debilidades maximizando las fortalezas obtenidas y mejorar continuamente el desarrollo de la Asignatura Programación en la modalidad de Taller.

Como conclusión final se puede establecer por el desarrollo de la investigación que la clase invertida es un elemento fundamental para poder aplicar las competencias en el aprendizaje centrado en el alumno.

Referencias

- Beltran Llera, J, A (1996). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid. Editorial Síntesis S.A.
- Bergmann, J., Sams A. (2012). *Flip your classroom: reach every students in every class every day*. Washington DC: ISTE.
- Camilioni, A (2007). *El saber didáctico* – Paidós.
- Collazos C, Guerrero L, Vergara A (2001). “Aprendizaje Colaborativo: un cambio en el rol del profesor”. *Memorias del III Congreso de Educación Superior en Computación*. Jornadas Chilenas de la Computación. Punta Arenas Chile.
- Cukierman, U. (2016). *Aprendizaje Centrado en el Estudiante Un enfoque imprescindible para la Educación en Ingeniería*. FR Buenos Aires – Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
- García y Pardo (2007). *Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fastfood*. Grup de Recerca d’Interaccions Digitals. Universidad de Vic.
- Hernández Requena, S. (2008). “El modelo constructivista con Las nuevas tecnologías: aplicado em el proceso de aprendizaje”. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 5, nº 2, págs. 26-35.
- <https://www.techsmith.com/education-flipped-classroom.html>.
- Martin-Moreno, Q. (2004). “Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento”. En: *Actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas*. Granada: Grupo Editorial Universitario. Págs. 55-70.
- Piaget, J. (1978). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Steiner, M.; Ramírez, C.; Hernández, J.; Plazas, J. (2008). *Aprendizaje en ingeniería basado en proyectos, algunos casos*, Universidad de los Andes, Colombia
- TechSmith. (2013). *Teachers Use Technology to Flip Their Classrooms*. Disponible en:
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Spencer, L.M. & Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work*. New York: John Wiley and Sons.