

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL CURSO DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA UTILIZANDO MOODLE

The building of knowledge in the course of probability and statistics using moodle

MÓNICA MANTILLA HIDALGO*
monica.mantilla@epn.edu.ec
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Resumen

El presente trabajo se refiere a las experiencias en la construcción del conocimiento con la implementación del Curso de Probabilidad y Estadística en modalidad mixta (integración de aulas virtuales en la educación presencial), también conocido como ambiente b-learning, utilizando Moodle, para disminuir la brecha digital entre las nuevas generaciones (nativos digitales) y los docentes (migrantes digitales), con el fin de que en las incursiones iniciales en el uso de las TICs se cometan menos errores en áreas como cobertura e inclusión, pero también en aspectos relacionados con pertinencia, eficacia, flexibilidad e innovación.

A finales de 2009 se realizaron las primeras experiencias en el uso de las TICs mediante la implementación de un aula virtual en la Carrera de Ingeniería Química de la Escuela Politécnica Nacional (EPN), estableciendo un espacio de reflexión en torno a la planificación de la enseñanza y el buen uso de la tecnología, y procurando que el ambiente de aprendizaje haga énfasis en la construcción del conocimiento a través del trabajo colaborativo.

Palabras clave

Constructivismo, trabajo colaborativo, nuevas tecnologías, b-learning.

Abstract

The present work makes reference to the experiences of the construction of knowledge in the Course of Probability and Statistics in mixed modality (virtual classroom integration in classroom education), also known as b-learning environment using Moodle, pretending to reduce the digital divide between the new generation (digital natives) and current teachers (digital immigrants), in order that in the initial forays into the use of the new technologies will make fewer mistakes in areas such as coverage and inclusion, but also in aspects of relevance, efficiency, flexibility, and innovation.

In late 2009, the first experiments were conducted in the use of ICTs by implementing a virtual classroom on Probability and Statistic Course in the Engineering Chemistry Carrier, National Polytechnic School (EPN), establishing a space of reflection around education planning and good use of technology, ensuring that the learning environment emphasizes the construction of knowledge through collaborative work.

* Magíster en Estadística Aplicada, posgrado en Gerencia Educativa y experta en e-learning (educación virtual) y en medios digitales (centros de comunicación virtual, periódicos digitales, recursos de la web y fotografía digital). Ingeniera química y docente de la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Colabora con Editorial Santillana del Ecuador.

Keywords

Constructivism, collaborative work, new technologies, b-learning.

Forma sugerida de citar: MANTILLA, Mónica. 2012. "La construcción del conocimiento en un curso de Probabilidad y Estadística". En: *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. Nº 13. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala.

Introducción

Según la teoría constructivista, "Piaget (1970) localiza el conocimiento en la relación entre la experiencia que se tiene con la realidad del medio circundante y las estructuras de pensamiento que se van desarrollando a partir de ella, para adaptarse al mundo" (Ordoñez, 2004: 9). Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales, que dependerán del entorno en el que se desenvuelve y del grado de interacción y desarrollado. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

El aprendizaje se volverá significativo en la medida en que el individuo lo aplique para solucionar situaciones problemáticas cotidianas y esto permitirá que todos los procedimientos de desarrollo del pensamiento se alberguen en la memoria de largo plazo y no sean olvidados.

El problema de las matemáticas y el constructivismo se origina en el hecho de dar clase todos los días y definir cuáles son las claves del trabajo de construcción del conocimiento en la actividad diaria del aula. Se pueden enunciar algunas claves como:

- La racionalización, ajuste y renovación de contenidos matemáticos que se evidencian al potenciar el cálculo mental, la aproximación, el tanteo y la previsión-estimación de resultados. El desarrollo de la visión espacial y de la intuición geométrica, la orientación y representación espacial, la localización y descripción de objetos en el espacio.
- La alfabetización matemática y el sentido numérico, como procesos de construcción y reconstrucción personal y grupal de los contenidos, partiendo de los conocimientos matemáticos previos y priorizando la comprensión de todos los procesos, fa-

voreciendo los de especulación, observación, experimentación y el uso del error como una fuente de información excepcional e instrumento de aprendizaje.

- La resolución de problemas presentados de diferentes maneras, en formatos diversos y con varios niveles de razonamiento, para favorecer y crear un clima de respeto, de aprendizaje entre sujetos iguales y de trabajo colaborativo, así como para la potenciación de la autonomía.
- La globalización de la matemática, es decir, debe ser accesible y comprensible para todos, ayudando a nuestros estudiantes a experimentar la aplicación de la misma en la vida cotidiana, planificando actividades relacionadas con la actualidad diaria como fenómenos naturales y sociales, campeonatos deportivos, epidemias, etc.
- Los juegos como medio para potenciar el gusto por las matemáticas pueden ser un contexto adecuado que favorezca la memorización y los aprendizajes numéricos básicos, el cálculo mental, las operaciones fundamentales y la resolución de problemas, buscando y analizando estrategias ganadoras y perdedoras.



Haciendo una breve referencia al uso de las TICs en los procesos educativos, se puede mencionar autores como Stefany Hernández Requena (2008: 28), quien dice: “el significado es construido en la manera en que el individuo interactúa de forma significativa con el mundo que le rodea”. Esto permite enunciar que un conjunto de transformaciones económicas y sociales cambiarán la base material de nuestra sociedad en forma permanente, como parte de esta cultura de la información.

Tal vez uno de los fenómenos más espectaculares asociados a este conjunto de transformaciones haya sido la introducción generalizada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en todos los ámbitos de nuestra vida, pues están cambiando nuestra manera de hacer las cosas, de trabajar, de divertirnos, de relacionarnos y de aprender.

Aunque los cambios han sido generalizados, el mundo de las escuelas y sus aulas no se han transformado en la misma medida y velocidad como nuestra sociedad. Así, es inevitable pensar que los niños y jóvenes que llegan a nuestras aulas poseen una percepción diferente de la realidad y que traen consigo expectativas sobre el tipo de interacción que, posiblemente, no tienen mucho que ver con lo que efectivamente ocurre. Al respecto no hay que olvidar que el papel de la escuela, a lo largo de la historia, fue el de transmitir el conocimiento o la información que debía

ser del dominio de los estudiantes, lo cual definió claramente el rol de los profesores y el de los alumnos.

La llegada de las TICs a las escuelas implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje. El énfasis se traslada desde la enseñanza hacia el aprendizaje estableciéndose nuevas funciones para los alumnos y profesores. El alumno se transforma en un participante activo y constructor de su propio aprendizaje y el profesor asume el rol de guía y facilitador de este proceso, por lo cual varía la forma de interactuar con sus alumnos, la forma de planificar y de diseñar el ambiente de aprendizaje. Debe manejar un amplio rango de herramientas de información y comunicación actualmente disponibles y que pueden aumentar en el futuro, establecer interacciones profesionales con otros profesores y especialistas dentro de su comunidad y también externos.

320



“El constructivismo ya había destacado que esa manera de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje era demasiado ingenua, y que nuestra atención debía centrarse en ayudar al estudiante a construir el conocimiento a partir de su experiencia previa” (Vidal Lorente, 2008: 5), anclando la información nueva en la información anterior. Esto puede resultar útil para comprender la necesidad de innovación educativa y para dar sentido a los aportes de la psicología cognitiva y su visión de los procesos de aprendizaje.

En este sentido, el objetivo de la construcción del conocimiento en el Curso de Probabilidad y Estadística es disminuir la brecha digital entre las nuevas generaciones (nativos digitales) y los docentes actuales (migrantes digitales), con el propósito de que en las incursiones iniciales en el uso de las TICs se cometan menos errores en las áreas de cobertura e inclusión, pero también en aspectos relacionados con pertinencia, eficacia, flexibilidad e innovación.

La hipótesis planteada para el presente trabajo afirma que existe un efecto de mejoramiento en las calificaciones parciales, que se asumen como forma de evidenciar un mejor aprendizaje, con la aplicación del método mixto en el Curso de Probabilidad y Estadística.

A continuación se detalla el proceso de construcción del conocimiento en un curso de modalidad mixta:

- Propósito
- Condiciones del ambiente de aprendizaje
- El por qué (justificación)
- El para qué (objetivos general y específicos)
- Breve descripción del método y adaptaciones realizadas
- Recursos didácticos

- Proceso de aplicación
- Conclusiones y recomendaciones

Construcción del conocimiento en el Curso de Probabilidad y Estadística

A finales de 2009 se realizaron las primeras incursiones de implementación de un aula virtual en la Carrera de Ingeniería Química de la EPN. El objetivo inicial fue introducir a los estudiantes en el mundo de las propuestas educativas virtuales y en el manejo de las herramientas de un campus virtual basado en Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Por otra parte, se estableció un espacio de reflexión en torno a la planificación de la enseñanza y el buen uso de la tecnología, procurando que el ambiente de aprendizaje haga énfasis en la construcción del conocimiento y el trabajo colaborativo, considerando que tanto los entornos como los aprendizajes constructivistas deberían caracterizarse principalmente por:

- Ser un proceso de construcción individual y proveer a los estudiantes el contacto con múltiples representaciones de la realidad
- Mostrar que las múltiples representaciones de la realidad evaden las simplificaciones y representan la complejidad del mundo real
- Construir el conocimiento dentro de la reproducción del mismo, la cual se produce a través de las interacciones individuales y grupales que se realizan en el aula, respetando los diversos ritmos y maneras de construir los diferentes tipos de contenidos matemáticos
- Resaltar tareas auténticas de una manera significativa en el contexto en el que se encuentra el estudiante, en lugar de dar instrucciones abstractas fuera de contexto
- Proporcionar entornos vinculados con la vida diaria o casos basados en el aprendizaje, en lugar de una secuencia predefinida de instrucciones
- Fomentar la reflexión en la experiencia
- Incluir el contexto y el contenido dependiente de la construcción del conocimiento

- Apoyar la construcción colaborativa del aprendizaje a través de la negociación social y no de la competencia entre estudiantes, para obtener apreciación y conocimiento.

¿Por qué es importante esta modalidad?

La sociedad ecuatoriana y especialmente el sistema de educación superior requieren comprender la necesidad de modificar los modelos tradicionales para crear entornos de aprendizaje que alberguen propuestas flexibles, incluyendo el uso de métodos mixtos en la cotidianidad académica. El rol del docente en el proceso educativo debe cambiar, pasar de protagonista principal a guía y facilitador de la enseñanza-aprendizaje.

Los factores que obligan la prontitud en nuestro cambio como docentes son:

- Importancia creciente de la educación informal
- Necesidad de nuevos conocimientos y competencias
- Urgente labor compensatoria frente a la 'brecha digital'¹

La generación de un proyecto b-learning entre la clase presencial y el aula virtual implica:

- La creación del ambiente b-learning
- La realización de la propuesta educativa creativa
- La estructuración académica de una aula bajo la metodología PACIE2
- La validación académica de la actividad virtual
- La determinación de los errores frecuentes en la integración

La integración del aula virtual en la educación presencial ha provocado una serie de efectos como:

- Dudas y expectativas por parte de autoridades
- Emociones positivas preliminares por parte de los estudiantes
- Confusión y conflicto al inicio de las actividades planificadas en el aula hasta su familiarización y adaptación
- Construcción del propio conocimiento por parte de los estudiantes

- Generación de trabajo colaborativo, propiciando la solidaridad, la tolerancia y el compañerismo
- Satisfacción por lograr el cumplimiento de tareas y actividades en plazos y condiciones establecidas, así como la adquisición de nuevas habilidades para alcanzar un aprendizaje significativo y no solo un puntaje mínimo de aprobación

¿Para qué incursionar en esta modalidad?

El objetivo general de la propuesta planteada considera importante concientizar sobre la necesidad de modificar los modelos tradicionales para crear entornos de aprendizaje que alberguen propuestas flexibles, incluyendo el uso de métodos mixtos, lo que implica la integración de aulas virtuales en la educación presencial (conocidos como ambientes b-learning), para proporcionar nuevas competencias tecnológicas, construcción del conocimiento, trabajo colaborativo y aprendizajes significativos.

Los objetivos específicos de esta propuesta fueron:

- Crear un ambiente b-learning (clases presenciales-actividades virtuales) adecuado
- Realizar una propuesta educativa creativa, considerando los diferentes métodos de enseñanza y estilos de aprendizaje
- Enmarcar la tecnología y su potencial en las posibilidades de aprender
- Verificar la estructura académica del aula PACIE
- Dar a conocer el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje, y sus principales herramientas
- Validar académicamente la actividad virtual
- Diseñar propuestas didácticas desde la perspectiva de lo aprendido, reflexionando sobre las propias prácticas de la enseñanza y evidenciando los errores en la integración
- Aprender a utilizar los módulos básicos de un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje

Breve descripción del método y las adaptaciones realizadas

La presente propuesta incluye los beneficios tanto de la educación presencial como de los métodos de b-learning (educación 100% virtual),



utilizando una parte del tiempo en el trabajo en el aula virtual y la otra parte en las clases presenciales.

“La interacción debe ser un elemento básico en un proceso formativo. Si este proceso se planifica reduciendo la presencialidad, tenemos que hacer más hincapié en lograr suplir la no presencia del formador para que los estudiantes se sientan acompañados y apoyados en todo momento” (Flores Alarcia, 2012: 32). Se evidencia, entonces, la necesidad de una motivación y tutoría permanente que estimule el intercambio de dudas, experiencias y aprendizajes entre los estudiantes y entre estudiantes-tutor. Por otro lado, algunas investigaciones afirman que:

En cuanto a las herramientas utilizadas para apoyar el aprendizaje, mientras más ubicuo y diverso sea el uso de las tecnologías de información y comunicación, más probable es que se desarrollen nuevas habilidades y aprendizajes que resulten invisibles o ignorados por los tradicionales instrumentos de medición del conocimiento (cuestionarios, exámenes parametrizados, pruebas de selección múltiple, etc.) (Cobo, 2011: 26).

Esto nos lleva a situaciones en las que al comparar los resultados obtenidos en el aprendizaje y en la percepción de los estudiantes que aprenden con diferentes métodos, estrategias y/o recursos didácticos, no siempre se evidencian los resultados en forma inmediata, pudiendo pasar desapercibidos muchas veces.

Se ha enfatizado en la importancia de los recursos digitales como apoyo para el logro del aprendizaje y la motivación del estudiante, siempre y cuando sean minuciosamente planificados, implementados y retroalimentados. Muchos estudios realizados afirman que “los roles más importantes en la educación han sido la transformación en tres aspectos que ha sufrido el proceso de la enseñanza: 1) su naturaleza; 2) el lugar y la forma donde se realiza; 3) el papel a desempeñar por los estudiantes y los profesores en tal proceso” (Hernández Requena, 2008: 28). Esto sugiere que los medios de instrucción en los que el estudiante tiene el control generan una mayor motivación, lo que trae un sentimiento de mayor confianza y autonomía, y esto le facilita el logro de los objetivos de aprendizaje.

“El proceso es complejo puesto que la secuencia o la presentación de los contenidos no siempre se corresponderá necesariamente con la secuencia o con la organización que nos parezca lógica y natural de los contenidos” (Esteban, 2008: 10).

Detalle de los recursos didácticos utilizados

Los siguientes materiales de apoyo se desarrollaron para ser puestos a disposición de los alumnos en el aula virtual:

- Wiki sobre la importancia de la estadística
- Documentos PDF tanto de contenidos como de ejercicios y problemas resueltos
- Libros de diapositivas
- Glosarios de términos elaborados por los estudiantes
- Cuestionarios en línea para autoevaluación
- Enlaces con páginas web e información previamente revisada para ampliar ciertos temas
- Especificaciones para talleres
- Slides y videos tanto sobre los contenidos de la materia como sobre valores humanos y motivación
- Animaciones flash para un breve escape de la estadística

325



Detalle de la aplicación

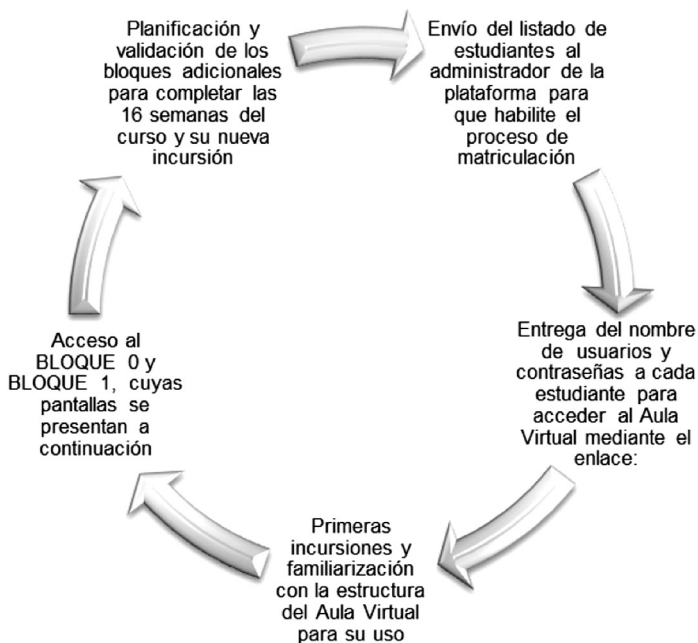


Figura 1. Proceso de aplicación

Bloque 0: bloque de información

Se recomienda colocar un título claro en la parte superior del aula con alguna imagen que dé fuerza y caracterice al espacio virtual. Se configura este bloque con las siguientes actividades básicas:

- Guía para iniciar (una breve explicación de cómo manejarse en el aula virtual)
- Presentación del aula (una exposición corta de la materia y de las políticas de evaluación del aula)
- Foro informativo: novedades (las actividades que se deben realizar y otras noticias relacionadas con la materia)
- Foro o chat social: cafetería virtual (para que lo usen a criterio de los participantes)
- Foro técnico: taller (para apoyar en los problemas que ocasione la participación en el aula)

326



Bloque 1: contenido académico y actividades planificadas

En el bloque 1 se expone la información necesaria para que los estudiantes lean y entiendan la actividad que se realizará. Se agrega la actividad planificada con un contenido claro y concreto. Además se incluyen las actividades y recursos necesarios para complementar la actividad que se debe realizar.

Semana a semana

Se publican paulatinamente los bloques de las unidades de estudio. Conforme a las recomendaciones de la estructura ideal de un aula virtual. Cada bloque debe contener:

- Área de Recursos de Información: puede incluir libros electrónicos, archivos digitalizados, enlaces a sitios web, etc.
- Área de Actividades a Cumplir: debe permitir verificar que los recursos publicados han sido revisados por los estudiantes y puede incluir foros, consultas, tareas, etc.
- Área Construyamos Conocimiento: debe permitir la aplicación de lo aprendido para generar nuevo conocimiento y puede incluir talleres y proyectos.

- Área Comprobemos lo Aprendido: debe permitir verificar el aprendizaje logrado y puede incluir tareas, cuestionarios en línea, etc.

Última semana: bloque de clausura o cierre

Cuando termina el tiempo establecido (16 semanas) se califica o evalúa el trabajo realizado y se publican los resultados obtenidos, sea en la misma actividad o agregando una tarea con el puntaje respectivo y seleccionando la opción “actividad no en línea”. Es importante felicitar destacando la participación de quienes lo lograron e incentivar a quienes no lo hicieron para una próxima ocasión. Asimismo, se publica en este bloque un enlace para llenar una encuesta de opinión, la despedida y un mensaje de humor.

327



Conclusiones

- Se estableció una comparación de las calificaciones de la primera y segunda evaluación parcial de los diferentes grupos de estudiantes de los semestres a partir de finales de 2009 hasta finales de 2011, pretendiendo validar la aplicación de la metodología. Se puede evidenciar que las notas de la primera evaluación parcial en realidad no mejoran significativamente, incluso se detecta en todos los casos un cierto grado de inconformidad frente a la nueva modalidad que deben enfrentar. Sin embargo, lentamente en todos los casos, a medida que se familiarizan y aceptan la nueva forma de trabajar, se aprecian mejoras significativas visibles en las actitudes y aptitudes de los estudiantes.
- Realizando pruebas ‘t’ de Student³ para dos muestras relacionadas, a un nivel de significancia del 0,05, prueba de significancia de dos colas,⁴ estadísticamente se llega a la conclusión de que no existe mayor diferencia entre las medias de las dos muestras, es decir, las calificaciones de la primera y segunda evaluación parcial no tienen diferencias. Estadísticamente, parecería que no causa efecto de mejoramiento la aplicación del método mixto en el Curso de Probabilidad y Estadística.
- El resultado de la evaluación por parte de los estudiantes, en lo concerniente a la relevancia de los contenidos y la metodología aplicada, fue que “a menudo les ha sido útil”.

- El resultado de la evaluación respecto a la promoción del pensamiento reflexivo, la interacción entre ellos y el apoyo por parte del tutor en el proceso, fue similar al anterior.
- El resultado de la evaluación respecto al sentimiento de apoyo entre los compañeros y a la interactividad entre ellos, fue de “alguna vez”. Cabe aclarar que en la encuesta de evaluación, se considera una escala de cinco puntos, de la siguiente forma:

Casi nunca 1

Rara vez 2

Alguna vez 3

A menudo 4

Casi siempre 5

- Comparando las habilidades de los grupos de los diferentes semestres, en referencia al manejo de la computadora, muy particularmente de hojas electrónicas, como las de Excel, se notan muchas diferencias de grupo a grupo, lo cual se refleja en el momento de realizar tareas y actividades tanto presenciales como virtuales.
- Los cortes de energía eléctrica y la falta de conexión a internet, en su momento dificultan, el trabajo ya que no se pudo tener acceso al uso de las computadoras ni al aula virtual y muchas actividades tuvieron que ser reprogramadas.

328



Recomendaciones para futuras aplicaciones

- Sería conveniente seguir utilizando en los siguientes períodos académicos el aula virtual en modalidad b-learning para reproducir y mejorar resultados, documentando y analizando las experiencias previas.
- Se debe reflexionar permanentemente acerca de cuál es la tecnología requerida por los estudiantes para favorecer procesos de pensamiento cada vez más complejos y conseguir su automotivación.
- Se necesita contar con asistencia pedagógica y técnica para el desarrollo de materiales.
- Se debe motivar la capacitación docente, fundamental para que puedan involucrarse con la tecnología necesaria. Dado que la introducción de tecnología provocará un mayor compromiso de los docentes con los procesos de aprendizaje de sus estu-

diantes, será necesario también favorecer las posibilidades de trabajo en equipo de los profesores, tener en cuenta sus disponibilidades de tiempo, una remuneración adecuada, etc.

- Se debe conseguir la asignación de un número de horas al tutor, para trabajo en el aula virtual.
- Se debe promover la participación de los estudiantes en los cursos básicos de computación y especialmente en el manejo de hojas electrónicas para facilitar su trabajo tanto en clases presenciales como virtuales.
- Se debe insistir en la necesidad de trabajar en un laboratorio que tenga una computadora para cada estudiante, de tal forma que se desarrollen las habilidades y la construcción del conocimiento individual.
- El tutor debe liberar su imaginación y creatividad a fin de generar el ambiente necesario para aprovechar de la mejor manera las características de los recursos multimedia, procurando producir objetos de aprendizaje óptimos en beneficio del entorno educativo.



Notas

- 1 Expresión que hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen internet y aquellas que no, aunque también se puede referir a todas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como teléfonos celulares y otros dispositivos electrónicos. Además, alude a las diferencias que existen entre grupos según su capacidad para utilizar las TICs de forma eficaz, gracias a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica.
- 2 Las siglas significan: Presencia-Alcance-Capacitación-Integración-Elearning. Se trata de una “metodología que permite el uso de las TICs como un soporte a los procesos de aprendizaje y autoaprendizaje dando realce al esquema pedagógico de la educación real” (Camacho, 2008: 3).
- 3 Prueba ‘t’ de Student: se emplea el estadístico ‘t’ para dos muestras relacionadas, cuando los sujetos son medidos en dos condiciones diferentes, es decir, tenemos un grupo de sujetos al que le tomamos una medida antes de la aplicación de un tratamiento (pre-test), seguidamente aplicamos el tratamiento y volvemos a hacer la misma medida (post-test). El interés es saber si hay alguna diferencia entre las dos medidas. Si hay diferencias en la media (o promedio), podemos decir que el tratamiento ha tenido algún efecto y determinar el sentido de las diferencias, pero si no hay diferencias no podemos asegurar que el tratamiento ha tenido efecto alguno.
- 4 Pruebas de significancia de una y dos colas. Una prueba es de una cola cuando la hipótesis alternativa H1 indica una sola dirección y la relación entre las medias indica que la primera es menor que la segunda o la primera es mayor que la segunda (H1: $u_1 < u_2$ ó $u_1 > u_2$). Si no se especifica dirección en la hipótesis alternativa, es

decir, la primera media no es igual a la segunda media ($H_1: \mu_1 \neq \mu_2$), se acusa una prueba de dos colas.

Bibliografía

AGUILAR, Floralba

2011 “Reflexiones filosóficas sobre la tecnología y sus nuevos escenarios”. En: *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*. N° 11. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala.

BARBERA, Gregori y Garganté Badia

2005 “El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior”. [En línea]. Universidad Abierta de Cataluña. En: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento RUSC*. Vol. 2. N° 2, noviembre de 2005, disponible en: www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf

CAMACHO, Pedro

2008 “Aparición de PACIE”. [En línea], disponible en: www.slideshare.net/fatla/metodologa-pacie-presentation [Accesado el 12 de agosto de 2012].

CANOY, Martin

2004 “Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos”. [En línea]. Universidad Abierta de Cataluña, octubre de 2004, disponible en: www.e-historia.cl/cursosudla/12-EDU603/textos/24%20E2%80%93%20Martin%20Carnoy%20E2%80%93%20Las%20TIC%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20281-18%29.pdf

COBO, Cristóbal y John Moravec

2011 “Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación”. [En línea], disponible en: www.invisiblelearning.com/libro.html

ESTEBAN, Manuel y Miguel Zapata Ros

2008 “Estrategias de aprendizaje y e-Learning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje”. [En línea]. Universidad de Murcia. En: *Revista de Educación a Distancia RED*. N° 19, disponible en: www.um.es/ead/red/19/esteban_zapata.pdf

FLORES ALARCIA, Óscar e Isabel del Arco

2012 “La influencia de las TIC en la interacción docente y discente en los procesos formativos universitarios”. [En línea]. Universidad Abierta de Cataluña. En: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento RUSC*. Vol. 9. N° 2, julio de 2012, disponible en: <http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v9n2-flores-arco/v9n2-flores-arco>

GREGORIO, José Ramón

2002 “El constructivismo y las matemáticas”. [En línea]. Gobierno Vasco: Departamento de Educación, Universidades e Investigación. En: *Sigma Revista de Matemáticas*, octubre de 2002, disponible en: www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_21/7_el_constructivismo.pdf

HERNÁNDEZ REQUENA, Stefany

2008 “El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje”. [En línea]. Universidad Abierta de Cataluña. En: *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento RUSC*. Vol. 5. N° 2, octubre de 2008, disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

ORDOÑEZ, Claudia Lucía

- 2004 “Pensar pedagógicamente. Desde el constructivismo de las concepciones a las prácticas pedagógicas”. [En línea]. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe. En: *Revista de Estudios Sociales*. N° 19, diciembre de 2004, disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=81501901>
- VALVERDE BERROCOSO, Jesús y María del Carmen Garrido
- 2005 “La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad”. [En línea]. En: *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*. Vol. 4. N° 1, disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1303758>
- VIDAL LORENTE, David
- 2008 “Del constructivismo al conectivismo”. [En línea], disponible en: <http://es.scribd.com/doc/9335176/Profesor-20Del-Constructivismo-Al-Conectivismo> [Accesado el 10 de agosto de 2012].

Fecha de recepción del documento: 26 de agosto de 2012
Fecha de aprobación del documento: 20 de septiembre de 2012

