

Técnicas de motivación en cursos virtuales de introducción a programación: caso Universidad de Medellín-Colombia

María Clara Gómez Álvarez
Universidad de Medellín
Carrera 87 Nro 30-65
Medellín, Colombia
(+574) 3405744
mcgomez@udem.edu.co

Liliana González
Universidad de Medellín
Carrera 87 Nro 30-65
Medellín, Colombia
(+574) 3405529
ligonzalez@udem.edu.co

ABSTRACT

Virtual college education raises to students and teachers important challenges going beyond the use of a technology platform to support the teaching-learning process. One of the most important concerns the search for techniques to awaken and maintain the level of student motivation along the virtual courses. Usually, at the School of Engineering in the University of Medellín, this issue is tackled through activities such as chats and forums. Most of the times, these activities are not enough to motivate the student in the activities related with the learning process. This work proposes two motivation techniques applied a basic programming course called Programming Fundamentals. Results obtained through the experiments suggest that proposed techniques improve the student's level of satisfaction in the course. Therefore, when teaching at the virtual scenario, using Information and Communication Technologies in the educational environment is not only the way to contact the student, it is the mean to develop pedagogical-didactic approaches that finally enrich the educational process and consequently motivate the student to perform well.

RESUMEN

La educación virtual plantea a los docentes y a los estudiantes retos que van más allá de la utilización de una plataforma tecnológica para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los más importantes hace referencia a la búsqueda de técnicas para despertar y mantener el nivel de motivación de los estudiantes a lo largo de los cursos virtuales. En el caso de la Facultad de ingeniería de la Universidad de Medellín, este tema se limita a foros o chat entre estudiantes y docente, lo cual resulta insuficiente. Este trabajo propone dos técnicas de motivación aplicadas a un curso virtual de introducción a la programación conocido como Fundamentos de Programación. A partir de la prueba piloto es posible evidenciar mejoras significativas en cuanto a la satisfacción de los estudiantes en su proceso de formación. Los resultados reflejan que por encima del uso de tecnologías de información y comunicación de vanguardia, se encuentra la propuesta pedagógico-didáctica que fundamenta toda

Categorías

F.2 [Análisis de algoritmos y complejidad de problemas], K.3 [Computadores y educación]

Términos Generales

Algoritmos

Palabras Clave: Ciencias de la Computación, Motivación, Cursos Virtuales.

1. INTRODUCCIÓN

La educación virtual plantea a los docentes y a los estudiantes retos que van más allá de la utilización de una plataforma tecnológica para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje [1] [2] [3].

En esta modalidad de educación se identifican un conjunto de temas adicionales relacionados con mecanismos de comunicación e interacción adecuados, los estilos de aprendizaje y perfiles motivacionales y cognitivos de los estudiantes, entre otros[4].

En el caso de la Facultad de ingeniería de la Universidad de Medellín, la motivación se logra a partir de foros o chat entre compañeros y profesor, lo cual resulta insuficiente. Este trabajo propone dos técnicas de motivación aplicadas a un curso virtual de introducción a la programación conocido como Fundamentos de Programación. La primera técnica consiste en el diseño de un logo personal y compartirlo con los compañeros de clase para favorecer el acercamiento y conocimiento de los estudiantes de un curso virtual. La segunda técnica es una actividad grupal relacionada con la realización de una entrevista a un ingeniero del sector empresarial para indagar sobre la importancia que tiene la lógica de programación para la solución de problemas en su ejercicio profesional.

A partir de la prueba piloto es posible evidenciar mejoras significativas en cuanto a la satisfacción de los estudiantes en su proceso de formación. Los resultados reflejan que por encima del uso de tecnologías de información y comunicación de vanguardia, se encuentra la propuesta pedagógico-didáctica que fundamenta toda la interacción.

El artículo se organiza como sigue: la sección 2 muestra el fundamento teórico que sustenta la propuesta. La sección 3 contiene una descripción de la problemática que motiva este trabajo. Las técnicas propuestas y los resultados obtenidos se describen en las secciones 4 y 5 respectivamente. La sección 6 presenta las conclusiones y la sección 7 el trabajo futuro que se deriva de la presente propuesta.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Educación virtual en ciencias de la computación

La educación virtual se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado por una plataforma tecnológica [2] con las siguientes características: i) uso de dispositivos como computadores, teléfonos inteligentes, equipos portátiles [4]; ii) apoyo en comunicación síncrona (blog, wikis, teleconferencia) o asíncrona (chat, correo, foros) [5] y; iii) despliegue de contenido mediante una combinación de código textual, visual y audiovisual [6].

En esta modalidad de educación se identifican un conjunto de retos que van más allá de lo tecnológico tales como la utilización de mecanismos de comunicación e interacción adecuados, los estilos de aprendizaje y perfiles motivacionales y cognitivos de los estudiantes, entre otros [1]. El área de ciencias de la computación no es ajena a esta problemática, en particular en los cursos de introducción a programación, de carácter teórico-práctico donde se requiere que el estudiante de ingeniería desarrolle el pensamiento algorítmico para la solución de problemas y optimización de procesos [7].

En el caso de la Universidad de Medellín, la Facultad de Ingeniería ofrece un curso común de carácter obligatorio a todos los programas de pregrado denominado “Fundamentos de Programación”. Los conceptos principales abordados en esta asignatura, considerada del área de ciencias básicas de ingeniería, son: variable, constante, tipos de datos, estructuras algorítmicas (secuencial, selectiva, repetitiva), vectores y matrices, y programación modular. En lo que tiene que ver con competencias interpersonales, en este curso se desea promover en los estudiantes el trabajo en equipos multidisciplinarios [7] y el pensamiento creativo en el planteamiento de soluciones a problemas concretos.

2.2 Factores de motivación en la educación virtual

La motivación es un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje al permitir dar sentido al conocimiento que se genera y comparte en él [8]. Este concepto vincula tres aspectos del comportamiento humano: i) elección de una acción, ii) persistencia en la acción y iii) esfuerzo invertido en completar dicha acción [9].

Karebenick y Zusho [10] clasifican la motivación en dos categorías: intrínseca y extrínseca. La primera se asocia con

aquellas acciones realizadas por el interés que genera la propia actividad, considerada como un fin en sí misma y no como un medio para alcanzar otras metas. Por su parte, la motivación extrínseca es la que lleva al individuo a hacer algo para obtener un premio, y no por la actividad en sí. En el campo escolar los estudiantes buscan buenas notas, lograr el reconocimiento de otros, evitar el fracaso, ganar recompensas, etc.

Estos mismos autores plantean que el perfil motivacional predominante en los estudiantes de cursos virtuales es el intrínseco. A esto se suma el hecho de que este tipo de estudiantes se consideran en su mayoría competentes, capaces de controlar los resultados de su aprendizaje y con un nivel de ansiedad controlable. Sin duda alguna, el hecho de gozar de una mayor libertad para decidir dónde, cuándo y cómo quiere aprender, pero al mismo tiempo, el hecho de no tener horarios y días fijados para estudiar le exige al estudiante altos niveles de motivación, responsabilidad, auto-disciplina y auto-regulación [11].

3. PROBLEMÁTICA

Existen pocos estudios sobre la motivación en entornos de formación virtual. Algunos autores la enuncian como una variable formadora, de interacción, y de evaluación, haciendo especial énfasis en que depende mayormente del sujeto que aprende, de los materiales usados en el proceso y de la formación del docente [12].

Por su parte, Huertas habla de tres razones que motivan un estudiante: a) el logro como la aproximación al éxito: produce orgullo por el buen resultado y evita el fracaso y la vergüenza; b) el poder como el interés por ejercer impacto, control o influencia sobre otro: lo justifica la necesidad de superar la inferioridad o debilidad del individuo; c) la afiliación como el interés por establecer relaciones afectivas positivas con otras personas: con esto se logra aprender de los demás y algún nivel de identidad con los demás. También enuncia los tres aspectos para la generación de contenidos motivadores: forma de presentar y estructurar las tareas, desarrollo de las actividades, formas de evaluación [13].

Lee y otros afirman que el uso de hipermedios e hipertextos como herramientas de aprendizaje aumenta la motivación, junto con los siguientes cuatro factores: i) interés en la información y en la tecnología, ii) percepción de la relevancia de la información, iii) autoconfianza en la habilidad para obtener la información y aprovecharla, y iv) satisfacción producida por el acceso exitoso a la información y su utilidad [14].

Reyes mediante una investigación de tipo documental descriptiva argumenta que los elementos claves en la motivación del estudiante de educación virtual son: la plataforma educativa, el diseño de los contenidos y el tutor/asesor [6].

Otros autores proponen marcos generales para la enseñanza virtual que abordan tangencialmente el tema motivacional. Es el caso de Leflore con sus teorías de aprendizaje para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual: la Gestalt (estructura, forma, patrón, configuración y relación), la Cognitiva, y el Constructivismo [14].

A partir de lo anterior es posible deducir que el componente motivacional es un factor crítico de éxito en los cursos virtuales, tal como ocurre en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto, es importante trabajar en la identificación de técnicas, estrategias o mecanismos para despertar y mantener la motivación de los estudiantes en el curso a lo largo de toda su duración. En la sección siguiente se presentan dos técnicas enfocadas al

componente motivacional del curso virtual Fundamentos de Programación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Medellín-Colombia.

4. SOLUCIÓN PROPUESTA

Para apoyar el componente motivacional en un curso virtual de fundamentos de programación se proponen 2 técnicas lúdicas donde se busca hacer al estudiante socialmente presente mediante estímulos para la interacción. Se plantean actividades que trasciendan la clase y queden en la memoria. A continuación se detallan.

4.1 Técnica 1: Diseñando el logo personal y conociendo mis compañeros de clase

Esta actividad propuesta al iniciar el curso, busca propiciar el conocimiento entre compañeros para posteriormente conformar equipos. Es aplicable a cualquier asignatura bajo modalidad virtual, aunque cobra mayor sentido en el entorno de las ingenierías dado que los ingenieros reconocen serias deficiencias para hablar de sí mismos, dar opiniones y establecer relaciones de confianza. La técnica está constituida por dos fases: en la fase 1 despliegan las instrucciones de la figura 1-a (actividad habilitada durante 2 días en la plataforma Moodle). Cada estudiante matriculado debe construir su logo y compartirlo. La fase 2 es guiada por las orientaciones de la figura 2-b. Su plazo de ejecución es de 3 días, momento en el cual los grupos deben estar conformados con su respectivo nombre.

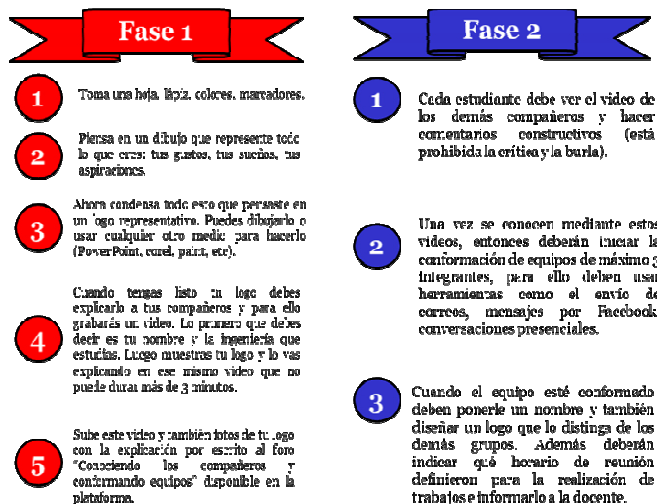


Figura 1. Instrucciones para la técnica 1 - a) Primera fase; b) Segunda fase

4.2 Técnica 2: Entrevista a profesionales del medio

Una vez conformados los equipos de trabajo se les pide a los estudiantes que entrevisten un ingeniero del medio preparando preguntas para conocer su opinión sobre la importancia de la lógica de programación en su desarrollo profesional. Como productos de esta actividad cada equipo debe entregar: i) informe escrito de dos páginas donde se incluyen las preguntas hechas al profesional y un resumen de sus respuestas y ii) un video con una duración de 10 a 15 minutos como evidencia de realización de la actividad. En la figura 2 se observan las instrucciones dadas a los estudiantes en la plataforma Moodle.

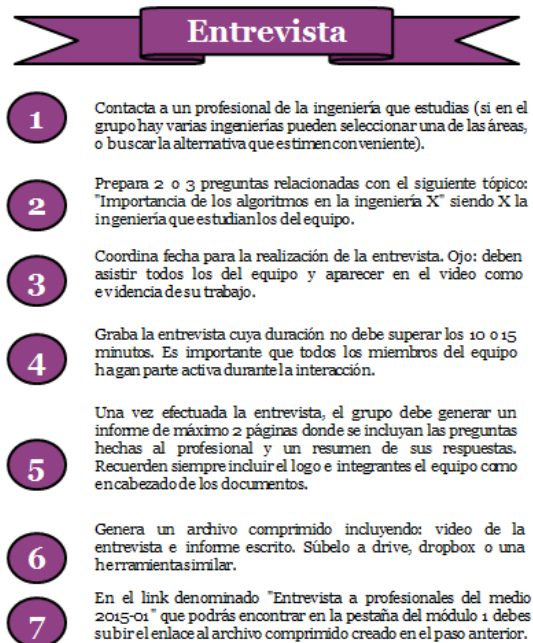


Figura 2. Instrucciones para la técnica 2

5. RESULTADOS

Una vez diseñadas las técnicas (sección anterior), se procedió a su ejecución. Fue posible aplicarlas a 17 estudiantes del curso de fundamentos de programación en el semestre 01-2015. Los individuos estudiados se encuentran en rangos de edades de 17 a 25 años, y de acuerdo a su género, hubo un 42% de mujeres y 58% de hombres. Además, dichos estudiantes se ubican en semestres muy variados acorde a la ingeniería que estudian, ya que la asignatura es transversal a todos los programas de la facultad de ingeniería de la Universidad de Medellín.

En las figuras 3, 4 y 5 se muestran algunas evidencias:



Figura 3. Diseño del logo personal - fase 1 técnica 1



Figura 4. Conformación de equipos - fase 2 técnica 1

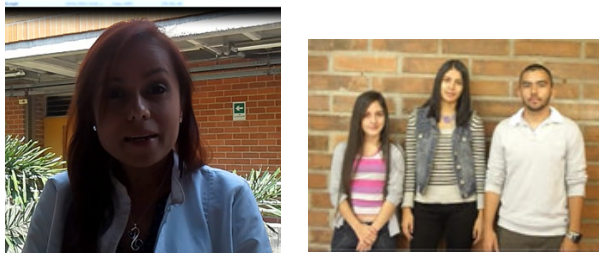
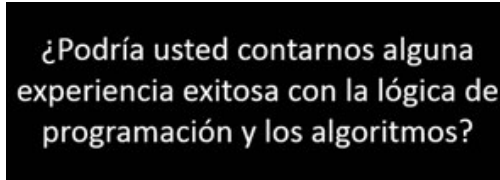


Figura 5. Evidencias de la técnica 2

Al finalizar la asignatura se realizó una encuesta a los 17 estudiantes del curso de Fundamentos de programación virtual en el semestre 01-2015 para conocer su percepción frente al curso y las técnicas de motivación utilizadas.

Algunas de las preguntas de esta encuesta son:

1. ¿Conociste más a tus compañeros al compartir un logo que los representara? (posibles respuestas: Si-No-No sé)
2. ¿Consideras que esta estrategia fue efectiva para conformar el equipo de trabajo? (posibles respuestas: Si-No – No sé)
3. ¿Consideras que la actividad Entrevista a profesionales del medio te ayudo a ser más consciente en el papel de la lógica de programación en tu ejercicio profesional? (posibles respuestas: Si-No – No sé)
- Te gusta más un curso bajo modalidad Virtual, Presencial, Mixta (Combinada)?

Frente a la Pregunta 1, relacionada con el conocimiento de los compañeros a través del logo personal, el 71% de los estudiantes considera que esta técnica fue útil para conocer más a sus compañeros (Ver Figura 6). Adicionalmente, al preguntar por la efectividad de esta técnica para la conformación de los equipos de trabajo el 76% de los estudiantes respondió afirmativamente, lo que da cuenta de la utilidad de la actividad para romper el hielo y reconocer a sus compañeros de curso y futuros miembros de su equipo de trabajo en diferentes actividades evaluativas del curso virtual (Ver Figura 7).

¿Conociste más a tus compañeros al compartir un logo que los representara? (Si-No)

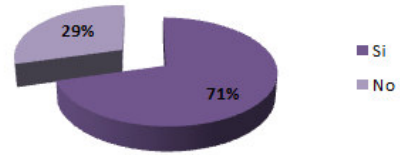


Figura 6. Respuestas de los estudiantes frente a la pregunta 1

¿Consideras que esta estrategia fue efectiva para conformar el equipo de trabajo?

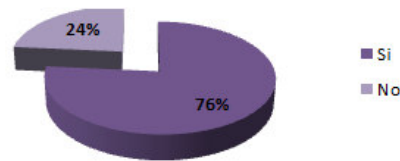


Figura 7. Respuestas de los estudiantes frente a la pregunta 2

Ahora, frente a la técnica 2 relacionada con la Entrevista a un profesional del medio, en la Figura 8 se observa que el 71% de los estudiantes del curso Fundamentos de Programación Virtual del Semestre 01-2015, la considera de utilidad para adquirir más conciencia del papel de la lógica de programación en su futuro ejercicio profesional. Esta reflexión es relevante ya que la percepción generalizada de los estudiantes de Ingenierías diferentes a Ingeniería de Sistemas (Ciencias de la Computación) es que la asignatura es más un “relleno” que un componente esencial de su formación disciplinar. Así, que a través de esta técnica se pretende que ingenieros de otras disciplinas (civiles, financieros, ambientales, entre otros) les compartan experiencias exitosas de la aplicación de la lógica de programación en la solución de problemas reales.

Finalmente, en la pregunta 4 se indagó sobre la preferencia de un curso en modalidad virtual, presencial o mixta con el objetivo de sondear su nivel de satisfacción frente al curso virtual Fundamentos de Programación con la aplicación de técnicas de motivación descritas previamente. Como se observa en la figura 9, el 29% de los estudiantes prefiere cursos virtuales, mientras que el 35% se inclina por la modalidad presencial y por la modalidad mixta. Esta respuesta es una muestra de la importancia de seguir trabajando en propuestas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual buscando lograr un mayor nivel de motivación y compromiso de los estudiantes frente a este tipo de cursos.

¿Consideras que la actividad *Entrevista a profesionales del medio* te ayudo a ser más consciente en el papel de la lógica de programación en tu ejercicio profesional?

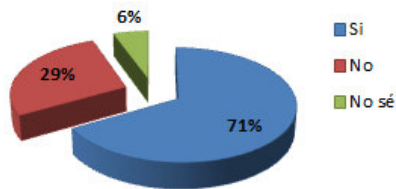


Figura 8. Respuestas de los estudiantes frente a la pregunta 3

Te gusta más un curso bajo modalidad:

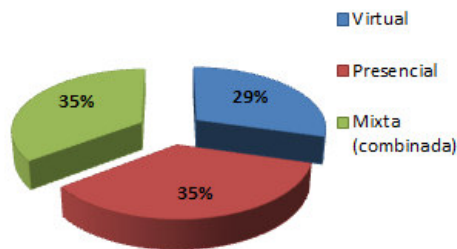


Figura 9. Respuestas de los estudiantes frente a la pregunta 4

Por otro lado, algunos comentarios hechos por los estudiantes en el foro donde se compartió el logo se indican a continuación: *“Súper tu logo, me identifico con vos, yo también estudio ing. Financiera y tengo un hijo de 5 años... te entiendo completamente, a mí también me tocó suspender mis estudios...”* *“Está muy bonito tu logo, tiene muchas cosas que son de vital importancia para la vida...”*

Igualmente algunos estudiantes manifestaron su satisfacción frente a las técnicas de motivación aplicadas con comentarios como estos: *“Este tipo de interacción permite que nos conozcamos como compañeros así no nos veamos...”* *“He estado en varios cursos virtuales pero en ninguno se habían preocupado por conocerme como persona e integrarme con mis compañeros”*.

6. CONCLUSIONES

El diseño y desarrollo de programas virtuales debe inspirarse en las mejores teorías de aprendizaje y postulados de la pedagogía. Sin embargo existe un gran vacío en estos temas y falta investigación rigurosa con avances significativos. En línea con esto, los cursos virtuales no deben limitarse sólo al uso de las plataformas de aprendizaje. Deben ser complementados con técnicas de acercamiento y motivación donde sea posible hacer un seguimiento del progreso de los estudiantes al igual que al desempeño del docente.

En este artículo se presentaron dos técnicas para aumentar la motivación de los estudiantes en el curso virtual “Fundamentos de Programación”, que se imparte desde la Facultad de ingeniería de la Universidad de Medellín. Se logró una relación más cercana entre el docente y el estudiante, además de fomentar la perseverancia en el alumno que lo llevó no abandonar su proceso de aprendizaje. Adicionalmente, la técnica 1 (logo individual) les permitió a los estudiantes acercarse y conocerse entre sí y

encontrar afinidades para la conformación de los equipos de trabajo, alineado todo esto con la idea de promover el trabajo en equipo interdisciplinario entre estudiantes de diferentes ingenierías de la facultad.

Por último, la técnica 2 que consiste en realizar una entrevista grupal a un profesional (ingeniero) del medio logra motivar a los estudiantes frente a la futura aplicación de los contenidos de la asignatura en su ejercicio profesional y al ser una actividad presencial fomenta el trabajo en equipo y la identificación de mecanismos de interacción (foro, chat, redes sociales) para establecer consensos para su realización.

7. TRABAJO FUTURO

Como líneas de trabajo futuro se sugiere:

- Aplicar las técnicas propuestas en otros cursos virtuales ofrecidos por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Medellín.
- Realizar una validación formal del impacto de estas técnicas de motivación en el desempeño de los estudiantes en términos de notas promedio en actividades evaluativas y en los niveles de deserción y repitencia de la asignatura.
- Usar los materiales generados por los mismos estudiantes como material de apoyo, así las nuevas generaciones pueden aprender tanto de lo que crean ellos mismos o aportan sus compañeros, como de los recursos que desarrollan los profesionales y especialistas.

8. AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Medellín por facilitar espacios de experimentación y mejora de la labor docente.

9. REFERENCIAS

- [1] R. Poy and A. Gonzales-Aguilar, "Factores de éxito de los MOOC: algunas consideraciones críticas," *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, pp. 105-118, 2014.
- [2] L. G. Aretio, "La educación a distancia," *De la Teoría a la Práctica. Barcelona, Editorial Ariel*, 2001.
- [3] J. Duart and A. Sangrá, *Aprender en la virtualidad*: Gedisa, 2004.
- [4] N. W. Coppola and N. G. R. Starr Roxanne Hiltz, "Becoming a virtual professor: Pedagogical roles and asynchronous learning networks," *Journal of Management Information Systems*, vol. 18, pp. 169-189, 2002.
- [5] F. R. Forteza and M. L. C. Pastor, "Virtual language learning environments: the standardization of evaluation," *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, vol. 1, pp. 135-152, 2014.
- [6] N. Reyes, "Motivación del estudiante y los entornos virtuales de aprendizaje," in *Conferencia Internacional ICDE 2011*, Buenos Aires, Argentina, 2011.
- [7] P. Sancho-Thomas, *et al.*, "Learning teamwork skills in university programming courses," *Computers & Education*, vol. 53, pp. 517-531, 2009.
- [8] P. R. Pintrich, "A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students," *Educational psychology review*, vol. 16, pp. 385-407, 2004.
- [9] Z. Dornyei, "Motivation in action: Towards a process-oriented conceptualisation of student motivation," *British Journal of Educational Psychology*, vol. 70, pp. 519-538, 2000.
- [10] S. A. Karabenick and A. Zusho, "Examining approaches to research on self-regulated learning: conceptual and methodological considerations," *Metacognition and Learning*, vol. 10, pp. 151-163, 2015.
- [11] M. Lee, *et al.*, "Acceptance of Internet-based learning medium: the role of extrinsic and intrinsic motivation," *Information & Management*, vol. 42, pp. 1095-1104, 2005.
- [12] O. Henao and D. Zapata, "La enseñanza virtual en la educación superior," *Icfes. Bogotá*, 2002.
- [13] J. Huertas, *Motivación: querer aprender* vol. 2. España: Aique, 2006.
- [14] D. Leflore, "Theory supporting design guidelines for web-based instruction," *Instructional and cognitive impacts of web-based education*, pp. 102-117, 2000.