

# Sistema de Evaluación de Calidad, Beneficios y Satisfacción en la Usabilidad de un Entorno Virtual de Aprendizaje por parte de Estudiantes de Grado a Distancia

▮ Vanessa Edy Dagnoni Mondini \*

▮ Gustavo da Rosa Borges \*\*

▮ Ricardo Floriani \*\*\*

▮ Maria José Carvalho de Souza Domingues \*\*\*\*

▮ Carlos Eduardo Facin Lavarda \*\*\*\*\*

---

## Resumen

El propósito de este trabajo es poder verificar si la calidad del sistema y la calidad de la información en entornos o ambientes virtuales de aprendizaje (AVAs) influyen en el grado de satisfacción, en el uso y en los beneficios observados por los estudiantes de grado a distancia. Para ello, se aplicó un cuestionario, basado en el modelo de Carvalho Neto y Takaoka (2010), a 376 estudiantes de una IES (Institución de Enseñanza Superior) brasileña. Los resultados mostraron que tanto la calidad de la información, debido al hecho de la información ser fiable, precisa, pertinente y actualizada, como la calidad del sistema, de fácil uso y seguro, con interactividad y buena distribución de contenidos, influyen en los beneficios observados y en la satisfacción del usuario. Se verificó que tanto los beneficios observados, definidos por el aumento del rendimiento, la velocidad en la realización de tareas y la simplificación del proceso de enseñanza, así como la satisfacción, influyen en la intención del alumno de utilizar el ambiente o entorno virtual.

**Palabras clave:** Entorno o Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA). Calidad. Aprendizaje a distancia.

---

\* Máster en Administración, FURB– Universidad Regional de Blumenau; E-mail: prof.vanessa@ymail.com.

\*\* Doctor en Ciencias Contables y Administración por la Universidad Regional de Blumenau – FURB; Professor Adjunto de la Universidad Federal del Pampa (UNIPAMPA). E-mail: gustavodarosaborges@gmail.com.

\*\*\* Máster en Administración – Gestión de las Organizaciones por la Universidad Regional de Blumenau – FURB. E-mail: oxivaleengenharia@tpa.com.br.

\*\*\*\* Doctorado en Ingeniería de Producción, UFSC – Universidad Federal de Santa Catarina; E-mail: mjcsd2008@gmail.com.

\*\*\*\*\* Doctorado en Contabilidad, Universidad de Valencia, España. Becaria CNPq de la Universidad Federal de Santa Catarina; E-mail: elavarda@gmail.com.

## 1 Introducción

En el ámbito educacional brasileño, el modo de enseñanza a distancia (EAD) ha mostrado avances significativos en lo que respecta a regulación, calidad y cantidad de cursos (BRASIL, [2000]). El hecho de estudiar a distancia le permite al alumno concluir su curso sin tener que trasladarse hasta la institución educativa, le facilita la relación entre trabajo, clases y familia. El progreso tecnológico benefició la EAD al permitir que el aprendizaje ocurriera de forma más flexible, distribuida o híbrida (ABED, 2014).

En tal modo, el amparo tecnológico es fundamental para que el gran número de ingresantes en el Grado universitario permanezca y concluya el curso. Los entornos o Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVAs), principales medios de interacción entre alumnos, establecimiento o institución y profesores, están entre los elementos fundamentales de facilitación y apoyo a los estudiantes durante su jornada académica (PEREIRA; SCHMITT; DIAS, 2007).

Debido a la distancia física entre los estudiantes y la institución educativa, son estos ambientes que favorecen, además de la comunicación, los procesos de apoyo al aprendizaje, mediados por el profesor (PRENSKY, 2010). La importancia de los AVAs, tanto como elemento de colaboración para el aprendizaje como vínculo que contribuye a la permanencia de los estudiantes en la institución, requiere que estas plataformas y sus herramientas sean evaluadas (LAGUARDIA; PORTELA; Vasconcellos, 2007). -

La calidad del ambiente Virtual de aprendizaje puede ser un factor decisivo para la satisfacción de los estudiantes de EAD, en relación con la institución que frecuenta. El uso de la plataforma por parte del estudiante es otro indicador clave para el logro de resultados efectivos en la EAD. Se sabe que la calidad es un indicador subjetivo, que varía según la percepción de cada usuario. Sin embargo, parece que, en general, la calidad influye en la satisfacción del individuo (MOREIRA; RIBEIRO, 2014).

Bajo dicha perspectiva, este estudio presenta el siguiente planteo de investigación: ¿la calidad del AVA influye en la satisfacción, uso y beneficios observados por estudiantes de grado a distancia? Como objetivo general, se pretende verificar si la calidad del sistema y de la información en ambientes virtuales de aprendizaje influyen en la satisfacción, en el uso y en los beneficios observados por los estudiantes de grado a distancia. Como

objetivos secundarios, el objetivo es identificar los cursos que más acceden al AVA y los factores que más conducen a los estudiantes a acceder a este entorno virtual.

La calidad del AVA es un factor que contribuye mucho a la efectividad de los cursos superiores a distancia (MOREIRA; RIBEIRO, 2014). Los estudiantes hoy tienen habilidades tecnológicas que hacen de Internet un excelente medio de estímulo de la educación. Cabe a las IES brindar espacios de aprendizaje interactivo y flexible que atiendan y satisfagan a estos estudiantes (ABED, 2014).

Se sabe que la constante evolución de las tecnologías de la información y comunicación influye significativamente en las formas de enseñanza y aprendizaje (PETERS, 2009). Este estudio pretende contribuir con los debates sobre el uso asertivo de las tecnologías encontradas en los AVAs y su influencia en la satisfacción, el uso y los beneficios observados por los estudiantes que estudian en la modalidad a distancia. –

## **2 Fundamentación teórica**

El Ministerio de Educación, al permitir, por medio de la Ley n° 9.394, que las IES ofrezcan asignaturas de modo semipresencial (BRASIL, 1996), además de regularizar la EAD, también favoreció la expansión de uso de plataformas focalizadas en el e-learning (MORAES, 2010).

A diferencia de la modalidad presencial, el aprendizaje a distancia no se limita a criterios tales como tiempo, espacio y ubicación. Se caracteriza por un alto grado de flexibilidad, la EAD, al ofrecer la posibilidad de aprender a través de plataformas virtuales, le permite al alumno aprender a su propio ritmo y necesidad (SUN et al., 2008). Los sistemas de tecnologías de información y comunicación permiten que la EAD promueva nuevas formas de enseñar y aprender (PETERS, 2009).

La oferta de cursos bajo esta modalidad implica traer estrategias que permitan el aprendizaje del alumno a través de técnicas instruccionales y de comunicación (MOORE; KEARSLEY, 2007), así como de sistemas de orientación y evaluación (ABBAD; CORREA; MESESES, 2010). La calidad del proceso educativo, especialmente en el modo de EAD, depende de la participación del aprendiz, de la propuesta pedagógica, de los materiales suministrados, de la estructura y de la calidad de profesores, tutores, monitores y

personal técnico, así como herramientas y recursos tecnológicos utilizados en el entorno virtual (PEREIRA; SCHMITT; DÍAS, 2007).

Cabe a las IES invertir en diseños instruccionales flexibles que atiendan las expectativas de los estudiantes (SUN, 2008). La calidad de las propuestas de EAD está garantizada gracias a los esfuerzos de las instituciones educativas en invertir en sistemas eficaces de orientación y de evaluación, además de capacitar los recursos humanos para que brinden el acompañamiento adecuado a los usuarios (ABBAD; ZERBINI; SOUZA, 2010).

La adopción masiva de la tecnología en el ambiente educativonal implica la necesidad de debatir las consecuencias de este cambio en la enseñanza y en el aprendizaje (ARRUDA; PUENTES, 2011). El hecho de que se usa la tecnología de forma amplia para propósitos personales no significa que los estudiantes quieran o sepan usarla con fines educativos (PRENSKY, 2010). La resistencia al uso de las TICs en el contexto educacional es todavía significativa por parte de los profesores y estudiantes (GONG; XU; YU, 2004). Es necesario entender cómo los estudiantes han modificado su manera de aprender (ARRUDA; PUENTES, 2011) y los elementos que conducen a la aceptación y al uso de las TICs para el aprendizaje (GONG; XU; YU, 2004).

Es fundamental que los AVAs reflejen las dimensiones de calidad más importantes para los estudiantes. Este procedimiento influirá positivamente en la satisfacción del estudiante y en el uso de la plataforma (CARVALHO NETO; TAKAOKA, 2010). –

## **2.1 Ambientes virtuales**

Entre las opciones disponibles para la mediación virtual de enseñanza y aprendizaje, los AVAs (Ambientes Virtuales de aprendizaje), por su funcionalidad e interactividad, se configuran como excelentes alternativas (CARLINER, 2005). Al ofrecer sistemas de tutorías adecuadas a las necesidades de los estudiantes, especialmente a los que estudian a distancia, los AVAs favorecen, más allá del aprendizaje, el establecimiento de vínculos entre el alumno y la institución (AFFONSO; GOMES, 2014).

Los AVAs son los medios que transmiten contenidos en el ciberespacio y promueven la interacción entre todos los involucrados en el proceso educacional. La calidad de este proceso, sin embargo, dependerá del esfuerzo del estudiante y de la calidad del proyecto

pedagógico, de los materiales ofrecidos y del cuerpo docente y del aparato tecnológico (PEREIRA; SCHMITT; DÍAS, 2007). De estos entornos se espera que rompan con los modelos tradicionales de aprendizaje en los cuales el individualismo y el protagonismo se encontraban en las manos del profesor. A partir de una concepción más orgánica, los AVAs tienden a conducir a los docentes a actuar de forma más cooperativa, planeada y organizada, y, del mismo modo, desafiante (KLERING; SCHRÖDER, 2011). -

El uso de estas plataformas de apoyo para la enseñanza ha exigido que se evalúen los proyectos y sus impactos en el aprendizaje (ARRUDA; PUENTES, 2011). De esta manera, conocer las opiniones de los estudiantes, principales involucrados en el proceso, es crucial. Las Tecnologías de Información y de Comunicación (TICs), aplicadas a los AVAs, consisten en herramientas de instrucción basadas en técnicas especiales (MOORE; KEARSLEY, 2007) determinantes para el éxito del aprendizaje en la modalidad a distancia (PETERS, 2009). Además de las herramientas y funcionalidades que ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje (CARLINER, 2005), el AVA favorece la recepción y la creación de vínculos con los estudiantes (AFFONSO; GARCIA, 2014).

Desarrollar entornos virtuales de aprendizaje no significa transformar materiales basados en los principios y paradigmas pedagógicos tradicionales en material electrónico (ALFINITO et al., 2012). Es necesario pensar en diseños que atraigan a los estudiantes para las actividades sugeridas, con propuestas creativas, imágenes, documentales cortas y ejemplos reales (SILVA; SHITSUKA; MORAIS, 2013). Las tecnologías actuales estimulan la creación y la recombinación de objetos de aprendizaje, lo que puede resultar en materiales didácticos, cursos, hipertextos e hipermedias, señalando nuevas soluciones educativas (ALFINITO et al., 2012).

AVAS eficientes mantienen al estudiante como protagonista, consideran sus conocimientos previos y estimulan a los usuarios a participar en comunidades virtuales como forma de apoyo junto a sus pares, a través de las herramientas de comunicación, como salas de chats, foros, avisos y objetos de aprendizaje (GRANGER; BOWMAN, 2003).

Algunos elementos como la calidad del sistema, la calidad de la información, los beneficios observados y la satisfacción estimulan el interés de los estudiantes en el uso de los AVAs (CARVALHO NETO; TAKAOKA, 2010). El uso de estos ambientes puede ser

incentivado a través de estrategias de afecto, tales como saludos, emoticonos, felicitaciones, preguntas, sugerencias, recomendaciones y evaluaciones (SANTOS; OLIVEIRA, 2011). Otro aspecto de influencia en el uso de estos entornos se refiere al nivel de utilidad captada, es decir, cuánto el usuario cree que el uso de la tecnología aumentará su productividad (DAVIS et al., 1989). A partir de estas perspectivas, varios autores se han propuesto una tarea: estudiar empíricamente los diferentes modelos de AVAs para identificar y medir los atributos de calidad importantes a los usuarios.

Selim (2007) identificó junto con 538 estudiantes, los factores críticos para la aceptación del entorno virtual de aprendizaje. Concluyó que la capacidad del estudiante en relación con la tecnología ha sido el factor crítico de mayor impacto para la aceptación del aprendizaje virtual.

Sun et al., (2008) han investigado acerca de la calidad de los entornos virtuales de aprendizaje, con 295 alumnos de 16 cursos superiores a distancia, de IES públicas de Taiwán. Estos autores verificaron que el desaliento sobre el uso del AVA se origina por la mala tecnología, lentitud del sistema o presentación de problemas técnicos frecuentes. Por otro lado, la facilidad de uso ha sido citada como una fuente de satisfacción, permitiéndoles a los estudiantes a concentrarse sólo en los temas del curso, sin necesidad de esfuerzos adicionales para aprender a utilizar el instrumento. La calidad del curso resultó estar fuertemente asociada a la variable satisfacción, y pueden ofrecerse cursos de computación para preparar mejor a los estudiantes.

Franciscato et al (2008) evaluaron tres entornos virtuales, *Moodle*, *TelEduc* y *Tidia*, junto a estudiantes de postgrado de la Universidad Federal de Santa María. Encontraron que, en relación con la evaluación de la adecuación y facilidad de uso, los AVAs / VLEs analizados ofrecen facilidad de uso y se mostraron apropiados a la enseñanza-aprendizaje totalmente a distancia. Ya las herramientas de interacción más utilizadas eran el correo, tablón de anuncios y foro de discusión.

Carvalho Neto (2009) estudió el uso de ambientes virtuales como tecnología de apoyo a la enseñanza presencial en cursos de grado para **verificar** cuáles son las dimensiones y las características de la calidad de estos entornos y cómo estas dimensiones y las características de calidad de estos ambientes y cómo estas dimensiones están asociadas a los efectos: satisfacción, uso y beneficios observados por los usuarios.

Los resultados demostraron que la calidad de la información y la calidad del sistema influyen en la satisfacción y en los beneficios observados por los usuarios de los AVAs y que las características de estas dimensiones son vistas como más importantes que las funcionalidades disponibles en los AVAs estudiados.

Limniou y Smith (2010) analizaron a los estudiantes de ingeniería *online* sobre el uso del AVA. Concluyeron que las dificultades relativas al curso podrían resolverse mejor si el AVA adoptara un enfoque más centrado en los estudiantes y utilizara herramientas más interactivas y de colaboración. –

Carvalho Neto y Takaoka (2010) trataron de identificar un modelo que demostrara las características de calidad que más estimulan a los estudiantes individualmente a usar los AVAs de la IES. Realizaron un estudio con 326 alumnos, verificaron que la calidad de la información y la del sistema impactan positivamente la satisfacción de los usuarios e, indirectamente, el nivel de uso, a partir de la satisfacción y de los beneficios observados.

Oliveira (2011) evaluó la percepción del alumnado sobre los factores que los motivaron a estudiar en un curso en línea ofrecido en el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) de la Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP). Para ello, utilizó una plantilla para comprobar la aceptación o el uso de tecnologías de la información. Concluyó que la creencia del encuestado sobre la capacidad del AVA para mejorar el desempeño de su trabajo (expectativa de rendimiento) fue determinante para su intención de uso, que, a su vez, influyó su utilización. La autora ha verificado que la influencia social no fortaleció su intención de utilizar el entorno virtual y las expectativas de esfuerzo, y las condiciones facilitadoras no presentaron relación directa con la intención de uso y el uso, respectivamente.

Ramos y Chagas (2013) evaluaron los constructos del Modelo de Aceptación de la Tecnología de Davis y el Modelo de Éxito de Sistemas de Información de DeLone y McLean como influenciadores de la satisfacción de los usuarios e intención de continuidad de uso en un ambiente virtual de aprendizaje (AVA). A partir de una *survey* realizada junto a 92 estudiantes de un curso de Administración a distancia que utiliza el *Moodle*, verificaron que la facilidad de uso, la utilidad y la calidad de la información son factores que causan la satisfacción del usuario respecto al sistema *Moodle*. La satisfacción mostró ser determinante para la intención de continuidad de uso del ambiente.

### 3 Métodos y técnicas de investigación

Este estudio se caracteriza como un *survey* (estudio) descriptivo y cuantitativo llevado a cabo por medio de cuestionarios estructurados que se aplican a los estudiantes de cursos de graduación a distancia de una IES en el sur del país. La institución fue elegida por actuar con educación a distancia, modo ampliamente apoyado en tecnologías de información y comunicación constantes en entornos virtuales de aprendizaje.

La muestra se compuso de 376 estudiantes de 12 cursos: Seguridad laboral, Pedagogía, Negocios inmobiliarios, Administración, Ingeniería de producción, Ciencias Contables, Procesos de gestión, Gestión financiera, Gestión ambiental, Servicio social, Logística y Gestión comercial.

El cuestionario contiene cinco dimensiones, un total de 26 ítems, medidos por la escala Likert de 7 puntos y basados en las escalas de Carvalho Neto y Takaoka (2010), que las utilizaron originalmente para realizar un estudio junto a 326 estudiantes de cursos pertenecientes al Centro de Ciencias sociales Aplicadas, en el modo presencial.

Los constructos "satisfacción" e "intención de uso previsto" fueron analizados por tres ítems; la "calidad de la información" y la "calidad del sistema", por ocho ítems y los "beneficios observados" fueron medidos por cuatro ítems. Por este modelo, se entiende que la "calidad de la información" y la "calidad del sistema" actúan de forma directa y positiva en los "beneficios observados" y en la "satisfacción" relacionados con los sistemas de información, que, finalmente, actúan en el uso y en la intención del uso. Los planteos pueden verse a continuación.

Cuadro 1 - Constructos - Cód. Operacionalización – Asertivas

| Satisfacción           |                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SA1                    | Me siento satisfecho al usar el AVA                                                            |
| SA2                    | El AVA es un ambiente de aprendizaje atractivo                                                 |
| SA3                    | Me gusta usar el AVA                                                                           |
| Uso e Intención de Uso |                                                                                                |
| IU1                    | Uso a menudo el AVA                                                                            |
| IU2                    | Tengo la intención de continuar usando el AVA siempre que pueda                                |
| IU3                    | Tengo la intención de aumentar la frecuencia de uso del AVA mientras estudie en la institución |
| Beneficios Observados  |                                                                                                |
| BP1                    | El uso del AVA estimula mi interés en el aprendizaje                                           |
| BP2                    | Me esfuerzo más en el aprendizaje y me concentro mejor cuando uso el AVA                       |



|                                  |                                                                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BP3                              | Usar el AVA aumenta el desempeño del aprendizaje, pues permite realizar las tareas más rápidamente |
| BP4                              | Usar el AVA facilita el proceso de aprendizaje, mejorando la enseñanza                             |
| <b>Calidad de la Información</b> |                                                                                                    |
| QI1                              | Las informaciones en el AVA son confiables                                                         |
| QI2                              | Las informaciones en el AVA son exactas y libres de errores                                        |
| QI3                              | Las informaciones en el AVA son confiables en términos de su fuente o contenido                    |
| QI4                              | Las informaciones en el AVA son importantes para mis tareas                                        |
| QI5                              | Las informaciones en el AVA se presentan en cantidad adecuada                                      |
| QI6                              | Las informaciones en el AVA son suficientemente actuales                                           |
| QI7                              | Las informaciones en el AVA son fáciles de entender                                                |
| QI8                              | Las informaciones en el AVA están en lenguaje apropiado para interpretación                        |
| <b>Calidad del Sistema</b>       |                                                                                                    |
| QS1                              | Aprender a operar y a navegar en el AVA es fácil para mí                                           |
| QS2                              | El AVA es fácil de usar                                                                            |
| QS3                              | El AVA es visualmente agradable                                                                    |
| QS4                              | Las páginas y las funcionalidades del AVA se cargan rápidamente                                    |
| QS5                              | Creo que el AVA mantendrá mis informaciones seguras                                                |
| QS6                              | El AVA tiene herramientas que me ayudan a encontrar las informaciones que preciso                  |
| QS7                              | El AVA tiene herramientas de interacción y comunicación que me ayudan en las tareas                |
| QS8                              | El AVA permite la interacción                                                                      |

Fuente: Los autores (2015) Adaptado de CARVALHO NETO; TAKAOKA (2010).

El cuadro 01 presenta las asertivas ubicadas en los respectivos constructos que ellas representan. Se adoptó una escala Likert de 07 puntos (1: disconformidad total... 7: Concordancia total) para medir los ítems. Después de definir el instrumento, se realizó un test previo con 10 alumnos de cursos *stricto sensu* en mayo de 2014 para verificar la comprensión de los planteos. Posteriormente, se entregaron los cuestionarios a los profesores de los cursos EAD, que se los aplicaron a los alumnos para hacerlos en el aula, los días de los encuentros presenciales semanales, ocurridos en junio de 2014, configurando la muestra como de conveniencia.

Los 376 cuestionarios hechos fueron pasados en las tablas SPSS 21.0 y analizados por las siguientes técnicas: ASNOVA, Test-T de una muestra y un análisis de ecuación estructural, esta última hecha por medio del AMOS 20.

#### 4 Resultados

En esta etapa, se presentarán y se discutirán los resultados de la investigación. En la primera parte, se presenta el perfil de los estudiantes y, enseguida, los resultados del análisis de ecuación estructural.

#### 4.1 Perfil de la muestra

En este tópico se caracterizarán los encuestados con respecto al género (Tabla 1), franja etaria, (Tabla 2) y curso, (Tabla 3).

Tabla 1 - Caracterización de los encuestados según el género

| Género    | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulativo |
|-----------|------------|------------|------------------------|
| Femenino  | 207        | 55,1       | 55,1                   |
| Masculino | 169        | 44,9       | 100,0                  |
| Total     | 376        | 100,0      |                        |

Fuente: Los autores (2015).

Se observa, en la Tabla 1, que, de los 376 encuestados, la mayoría pertenece al género femenino (55,1%), y 44,9% al género masculino.

Tabla 2 - Caracterización de los encuestados respecto al curso

| Edad               | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulativo |
|--------------------|------------|------------|------------------------|
| Hasta 19 años      | 16         | 4,3        | 4,3                    |
| Entre 20 y 29 años | 188        | 50,0       | 54,3                   |
| Entre 30 y 39 años | 108        | 28,7       | 83,0                   |
| Entre 40 y 49 años | 49         | 13,0       | 96,0                   |
| 50 años o más      | 15         | 4,0        | 100,0                  |
| Total              | 376        | 100,0      |                        |

Fuente: Los autores (2015).

Conforme la Tabla 2, la mitad de los encuestados (50%) están en la franja etaria entre 20 y 29 años, seguidos por el grupo que posee entre 30 y 39 años (28,7%) y entre 40 y 49 años (13%). Los menores grupos pertenecen a los extremos de la muestra: 4,3% poseen hasta 19 años y 4% poseen 50 años o más.

Tabla 3 - Caracterización de los encuestados respecto al curso

| Curso                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulativo |
|----------------------|------------|------------|------------------------|
| Procesos Gerenciales | 154        | 41,0       | 41,0                   |
| Administración       | 35         | 9,3        | 50,3                   |
| Pedagogía            | 33         | 8,8        | 59,0                   |
| Gestión Financiera   | 33         | 8,8        | 67,8                   |
| Seguridad laboral    | 32         | 8,5        | 76,3                   |
| Gestión Ambiental    | 22         | 5,9        | 82,2                   |
| Logística            | 21         | 5,6        | 87,8                   |

|                          |            |              |       |
|--------------------------|------------|--------------|-------|
| Servicio Social          | 18         | 4,8          | 92,6  |
| Gestión Comercial        | 12         | 3,2          | 95,7  |
| Negocios Inmobiliarios   | 7          | 1,9          | 97,6  |
| Ingeniería de Producción | 7          | 1,9          | 99,5  |
| Ciencias Contables       | 2          | 0,5          | 100,0 |
| <b>Total</b>             | <b>376</b> | <b>100,0</b> |       |

Fuente: Los autores (2015).

Con respecto a los cursos, la mayoría de los encuestados (41%) cursa Procesos gerenciales; 9,3% cursa Administración; 8,8%, Pedagogía; 8,8%, Gestión financiera; 8,5%, Seguridad laboral; 5,9%, Gestión ambiental; 5,6%, Logística; 5,6%, Servicio social; 3,2%, Gestión comercial; 1,9%, Negocios inmobiliarios; 1,9%, Ingeniería de la producción y 0,5%, Ciencias Contables.

#### 4.2 Análisis de datos

El primer análisis busca relacionar los constructos: Satisfacción, Calidad de la Información, Calidad del Sistema, Beneficios Observados e Intención de Uso, con los cursos de los encuestados, verificado por la ANOVA (método de *Tukey*), conforme tabla 4. El curso de Ciencias Contables fue excluido del análisis por estar representado sólo por dos alumnos.

Tabla 4 - Diferencia de medias entre los cursos respecto a los constructos

| Constructos               | Cursos que presentan diferencia                | Diferencia | Significancia |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------|---------------|
| Satisfacción              | Pedagogía (5,48) – Gestión Ambiental (3,95)    | 1,53       | 0,010*        |
| Calidad de la Información | Pedagogía (5,69) – Gestión Ambiental (4,27)    | 1,42       | 0,008*        |
| Calidad del Sistema       | -                                              | -          | -             |
| Beneficios Observados     | Pedagogía (5,53) – Procesos Gerenciales (4,18) | 1,35       | 0,000*        |
|                           | Pedagogía (5,53) – Gestión Comercial (4,20)    | 1,33       | 0,001*        |
| Intención de Uso          | Pedagogía (6,24) – Procesos Gerenciales (4,96) | 1,28       | 0,001*        |
|                           | Pedagogía (6,24) – Gestión Ambiental (4,68)    | 1,56       | 0,010*        |

\* Significante a nivel de 0,01.

Fuente: Los autores (2015).

La tabla 4 presenta la diferencia estadística de promedios respecto a cursos y constructos. Se optó por presentar sólo la diferencia estadística en el nivel de 0,01. Aunque

existan otras diferencias hasta 0,05, no fue necesario exponer tanta información, ya que la intención era presentar las mayores diferencias.

Se observa, en la tabla 4, que los estudiantes de Pedagogía están más satisfechos con el AVA y evaluaron mejor la calidad de la información que los alumnos del curso de Gestión Ambiental. Además, los estudiantes de Pedagogía observaron mejor los beneficios del AVA que los estudiantes de Procesos Gerenciales y los de Gestión Comercial y mostraron mayor intención de utilizar el entorno virtual que los estudiantes de Procesos Gerenciales y los de Gestión Ambiental.

El siguiente análisis busca caracterizar los cursos dependiendo del uso que los estudiantes hacen de las herramientas del AVA. En este caso, se les pidió a los encuestados que informaran la frecuencia de uso de las siguientes herramientas: consulta de notas, consultar la ficha o calendario de las asignaturas, la impresión de facturas, participación en chats, participación en foros, comunicación con compañeros, profesores u otros departamentos de la institución y, por último, acceder al material en línea (cuadernos de estudios o materiales suplementarios). Para este análisis, se utilizó la prueba ANOVA (método de Tukey).

Tabla 5 - Diferencia de medias entre los cursos respecto al uso del AVA

| Constructos                                                                      | Cursos que presentan diferencias                            | Diferencia | Significancia |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------|---------------|
| Comunicación con compañeros, profesores u otros departamentos de la institución. | Negocios Inmobiliarios (3,29) – Logística (0,43)            | 2,86       | 0,047**       |
| Acceder al material en línea.                                                    | Seguridad laboral (5,34) – Logística (2,52)                 | 2,82       | 0,021**       |
|                                                                                  | Seguridad laboral (5,34) – Procesos Gerenciales (3,23)      | 2,11       | 0,007*        |
|                                                                                  | Negocios Inmobiliarios (6,71) – Logística (2,52)            | 4,19       | 0,034**       |
| Participación en foros.                                                          | Negocios Inmobiliarios (3,00) – Administración (0,63)       | 2,37       | 0,037**       |
|                                                                                  | Negocios Inmobiliarios (3,00) – Procesos Gerenciales (0,59) | 2,41       | 0,014**       |

\* Significante a nivel de: 0,01, \*\* Significante a nivel de: 0,05.

Fuente: Los autores (2015).

La Tabla 05 presenta la diferencia estadística entre los cursos y el uso del AVA. Los cursos de Negocios Inmobiliarios y Logística presentaron mayor diferencia estadística entre sí sobre acceder al material en línea. Significa que los alumnos de Negocios Inmobiliarios

acceden más a los materiales disponibles, como, por ejemplo, al cuaderno de estudios virtuales y a los materiales suplementarios, que los alumnos de Logística.

Se optó por presentar todas las diferencias entre los cursos, sin embargo la única diferencia en el nivel de 0,01 fue entre los cursos de Seguridad Laboral y Procesos Gerenciales. En este caso, alumnos de Seguridad Laboral acceden mucho más al material en línea que los de Procesos Gerenciales.

En general, los alumnos de Negocios Inmobiliarios presentan mayor interacción o comunicación con los compañeros y acceden más al material virtual que los de Logística. Además, participan más de foros que los alumnos de Administración y Procesos Gerenciales. De igual modo, los alumnos de Seguridad Laboral acceden más al material en línea que los alumnos de Logística y Procesos Gerenciales. Se observa que los alumnos de Negocios Inmobiliarios y de Seguridad Laboral son los que más usan las herramientas del AVA, y los de Logística y Procesos Gerenciales, los que usan menos.

A seguir, el análisis de las medias respecto al uso de las herramientas del AVA.

Tabla 6 - Medias y Diferencia entre los usos de las herramientas del AVA

| Herramientas | Media | Desvío patrón | Diferencia respecto a la media | Sig.   |
|--------------|-------|---------------|--------------------------------|--------|
| Notas        | 6,48  | 1,475         | 2,98                           | 0,000* |
| Facturas     | 5,15  | 2,714         | 1,65                           | 0,000* |
| Cronograma   | 4,46  | 2,805         | 0,96                           | 0,000* |
| Material     | 3,78  | 2,914         | 0,28                           | 0,059  |
| Compañeros   | 1,22  | 2,023         | -2,28                          | 0,000* |
| Foros        | 0,89  | 1,731         | -2,61                          | 0,000* |
| Chats        | 0,60  | 1,415         | -2,90                          | 0,000* |

\* Significante a nivel de: 0,01.

Fuente: Los autores (2015).

La Tabla 6 verificó la diferencia estadística entre las medias y la mediana (3.5), entendiéndose por mediana el valor medio esperado. Este análisis se realizó con T-test de una muestra, utilizando la mediana como valor esperado. Se observa, por las medias, que los factores que conducen a más estudiantes al AVA son la consulta de notas, la

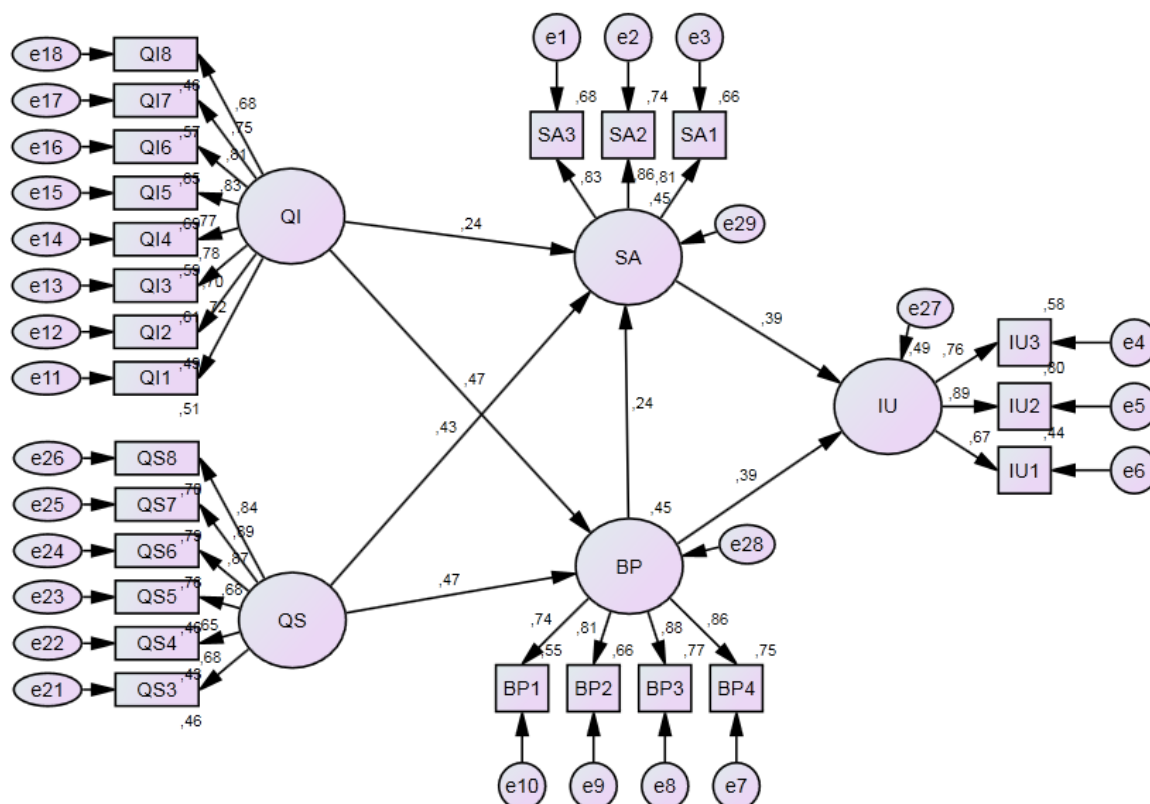
impresión de facturas y ver la ficha o el calendario de la asignatura. Para llevar a cabo un análisis más profundo, se realizó una vista previa de la distancia respecto a la mediana (3.5 en una escala de 0 a 7).

Se observa que los estudiantes consultan las notas, imprimen las facturas y ven el calendario en una frecuencia estadísticamente mayor de lo que se esperaba ( $\text{Sig} < 0,05$ ). El poder acceder al material presenta un uso normal ( $\text{Sig} > 0,05$ ). Por último, la comunicación con los compañeros y participar en foros y chats quedaron debajo de lo esperado ( $\text{Sig} < 0,05$ ), lo que denota que los estudiantes no utilizan el AVA para la interacción con los compañeros, docentes o institución.

Para Affonso y Gomes (2014), es esencial que los AVAS favorezcan, además del aprendizaje, el establecimiento de vínculos entre el alumno y la institución y el vínculo con sus compañeros, especialmente en la modalidad a distancia. Del mismo modo, Limniou y Smith (2010) afirman que dificultades sobre el curso podrían ser resueltas si los AVAS adoptaran más herramientas interactivas y de colaboración.-

En esta etapa, se realizó el modelado de ecuación estructural para verificar los resultados del modelo, conforme visualizado en la Figura 1.

Figura 1 - Resultado del modelado estructural



\*Leyenda: QI – Calidad de Información, SA – Satisfacción, QS – Calidad del Sistema, BP – Beneficios Observados e IU – Intención de Uso.

Fuente: Los autores (2015).

Tabla 7 - Medidas de ajuste

| GFI   | AGFI  | TLI   | CFI   | RMSEA |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,767 | 0,715 | 0,811 | 0,833 | 0,114 |

Fuente: Los autores (2015).

En las medidas de ajuste absoluto, GFI (0,767), AGFI (0,715), TLI (0,811) y CFI (0,833), se observa que todos los ítems quedaron próximos al nivel de 0,9, aconsejado por Hair et al. (2009). Las medidas de calidad de ajuste absoluto del modelo presentaron el chi-cuadrado de la razón de verosimilitud de 1520,849 para 246 grados de libertad (GL). La calidad del modelo del chi-cuadrado sobre GL fue de 6,182,

El índice de SRMR quedó próximo al deseado y al RMSEA. De los índices de ajustes incrementales, dos, el TLI y CFI, quedaron próximos a los índices deseados, y el PNFI presentó un valor satisfactorio. De modo general, el modelo presentó resultados deseados o próximos a lo recomendado, sustentando su manutención.

Tabla 8 - Relaciones entre los constructos

| Relaciones | Estimación | S.E.  | C.R.  | P   |
|------------|------------|-------|-------|-----|
| QI → AS    | 0,243      | 0,058 | 4,186 | *** |
| QI → BP    | 0,497      | 0,055 | 9,050 | *** |
| QS → AS    | 0,418      | 0,058 | 7,171 | *** |
| QS → BP    | 0,485      | 0,050 | 9,668 | *** |
| BP → AS    | 0,227      | 0,064 | 3,561 | *** |
| SA → IU    | 0,361      | 0,058 | 6,218 | *** |
| BP → IU    | 0,343      | 0,054 | 6,356 | *** |

Fuente: Los autores (2015).

La Tabla 8 muestra que todas las relaciones verificadas pueden aceptarse. Primero, se evidenció que la calidad de la información (QI) influye en la satisfacción (SA) y en los beneficios observados por el sistema (BP). Además de la calidad de la información, se observó que la calidad de los sistemas (QS) también ejerce influencia en la satisfacción (SA) y en los beneficios observados por el sistema (BP).

Estos resultados corroboran la preocupación de Alfinito et al., (2012). Los mismos autores ya habían alertado sobre la necesidad de existir una preocupación más sobre la creación de entornos virtuales de enseñanza, huyendo de un análisis tecnicista para un matiz estimulante, entendiendo, de tal modo, una posible solución que una ambiente de calidad con atractivo, lo que se ha dado en llamar de nuevas soluciones educativas. Por lo tanto, se vislumbra que, para existir satisfacción y beneficios observados por parte de los alumnos, creadores o administradores de AVAS deben centrar su atención en la calidad de la información y en la calidad del sistema.

Para que exista satisfacción, es importante que se tenga la percepción de beneficios (BP), como lo demuestra la quinta relación analizada (ver Tabla 8). Así, se refuerzan las indicaciones de Alfinito et al (2012), a punto de buscar algo más que la "simple" elaboración de un AVA. Vemos la necesidad de la percepción del usuario para la eficacia didáctica del sistema.



Después se analizó la relación de la satisfacción (AS) sobre la intención de uso (IU), y si se notó una relación positiva, corroborando los resultados de Santos y Oliveira (2011), los cuales dejan claro que la intención de uso se vincula a las prácticas de los estímulos, en este caso, la satisfacción. Las creencias de los Santos y Oliveira (2011) también se confirman en la verificación de la última relación (Beneficios - BP – e Intención de uso-IU), ya que ésta también demostró ser una relación positiva.

Estos resultados demuestran que, para que exista una mayor intención de uso por parte de los estudiantes, se debe trabajar con el objetivo, en primer lugar, de la calidad del sistema y de la información y, posteriormente, la satisfacción y la percepción de beneficios observados por parte de los estudiantes.

Es importante destacar que la importancia de haber satisfacción y percepción de beneficios para que se use el sistema ya había sido apoyada por Carvalho Neto y Takaoka (2010), junto con Ramos y Chagas (2013).

En General, se sustenta el trabajo de Carvalho Neto y Takaoka (2010), que demostraron que la calidad de la información y la calidad del sistema pueden influir en los beneficios observados y en la satisfacción de los usuarios; todo ello puede, incluso, derivar en la intención de uso.

## **5 Consideraciones finales**

Considerando que los AVAs son medios de interacción fundamentales para integrar estudiantes, institución y profesores y, además, deben servir de apoyo al aprendizaje, es necesario que sus características sean evaluadas. En este trabajo, se empezó por la premisa de que la calidad del sistema y de la información de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVAs) es fundamental para la satisfacción de los estudiantes que los utilizan, especialmente para los que estudian a distancia.

Así, se tuvo por objeto verificar si la calidad del sistema y la calidad de la información en entornos virtuales de aprendizaje (AVAs) influyen en la satisfacción, el uso y los beneficios observados por alumnos de grado a distancia.

Así como lo verificado por Carvalho Neto y Takaoka (2010) en su estudio con estudiantes de modalidad presencial, los resultados de este estudio, con alumnos que estudian a distancia, demuestran que tanto la calidad de la información, que se refiere al

hecho de las informaciones ser confiables, exactas, importantes y actualizadas, respecto a la calidad del sistema, caracterizada por la facilidad de uso, seguridad del sistema, interactividad y *layout* agradable, influyen en los beneficios observados y en la satisfacción de los usuarios.

Además, se verificó que tanto los beneficios observados, definidos por el mayor rendimiento, agilidad en la ejecución de tareas y facilidad en el proceso de enseñanza, como la satisfacción, caracterizada por la atracción y el placer en el uso del AVA, influyen en la intención de utilizar el entorno virtual por parte de los estudiantes.

Cuando el análisis de los constructos se realizó por curso, se verificó que los alumnos del curso de Pedagogía eran los que estaban más satisfechos con el AVA, vieron mejor los beneficios, evaluaron mejor la calidad de la información y presentaron mayor intención de utilizar el entorno virtual. Ya los estudiantes de los cursos de Negocios Inmobiliarios y Seguridad Laboral son los que más usan las herramientas del AVA, y los de Logística y Proceso Gerencial, los que menos usan.

Con respecto a las razones que llevan a los alumnos a un mayor uso del entorno virtual, son: la consulta de notas, la impresión de facturas y ver el calendario de la asignatura. Ya la comunicación con los compañeros y la participación en foros y chats estuvieron por debajo de las expectativas, lo que indica el poco interés de los alumnos en interactuar con sus compañeros, profesores o con la propia institución.

Este estudio tuvo como su principal limitación el hecho de la muestra haber sido por conveniencia, siendo más apropiada la muestra fortuita. Otra verificación que debe hacerse es el hecho de los resultados limitarse sólo al contexto y a los cursos analizados, no siendo posible generalizaciones.

Se recomienda que futuros estudios verifiquen los motivos que conducen a los alumnos de cursos diferentes, que utilizan el mismo entorno virtual de aprendizaje, a comportarse de distintas maneras con respecto al uso del AVA. Así, las IES podrán adaptar los diseños instruccionales y las herramientas a las necesidades particulares de cada curso.

## Referencias

ABBAD, G. S.; CORREA, V. P.; MENESES, P. P. Avaliação de treinamentos a distância: relações entre estratégias de aprendizagem e satisfação com o treinamento. *RAM, Rev. Adm. Mackenzie*, San Pablo, v. 11, n. 2, 2010.

ABBAD, G.; ZERBINI, T.; SOUZA, D. B. L. Panorama das pesquisas em Educação a Distância no Brasil. *Estudos de Psicologia*. Rio Grande do Norte, v. 15, p. 291-298, 2010.

ABED. Associação Brasileira de Educação a Distância. *ABED comemora consolidação da Educação a Distância*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2014. Disponível em: <<http://www.ead.fiocruz.br/noticias/index.cfm?matid=14277>>. Acessado em: 29 set. 2014.

AFFONSO, S. A. B.; GOMES, L. R. Conhecendo as estratégias de aprendizagem adotadas pelos alunos dos Cursos de Graduação Modalidade EaD: reflexões iniciais. *EaD & Tecnologias Digitais na Educação*, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 22-31, 2014.

ALFINITO, S. et al. (Org.). *Aplicações e tendências do uso de tecnologias de informação e comunicação na educação superior presencial no Brasil*. Brasília: Universidade de Brasília, 2012.

ARRUDA, D. E. P.; PUENTES, R. V. A docência no ensino superior: a formação de professores para atuar com tecnologias na educação presencial e a distância. *Revista Ensino em Re-Vista*, Uberlândia, v. 18, n. 2, p. 247-258, jul./ dic. 2011.

BRASIL, Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *[Diário Oficial da União]* Brasília, DF, 23 dic. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. *Portal da legislação*. Brasília, DF, [2000]. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao/search?SearchableText=ead>>. Acessado em: 20 oct. 2014.

CARLINER, S. Course management systems versus learning management systems. *American Society for Training and Development*. Learning Circuits, 2005.

CARVALHO NETO, S. *Dimensões de qualidade em ambientes virtuais de aprendizagem*. 2009. Tese (Doutorado)-Universidad de San Pablo, 2009.

CARVALHO NETO, S.; TAKAOKA, H. Dimensões de qualidade em ambientes virtuais de aprendizagem: estudos de modelo de relações entre qualidade da informação e do sistema, satisfação, uso e benefícios percebidos por meio da aplicação de modelagem de equações estruturais. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO. 34, 2010. Rio de Janeiro. *Trabalhos Completos...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2010. p. 410.

- DAVIS, F. D. et al. User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, [S. l.], v. 35, n. 8, 1989.
- FRANCISCATO, F. T. et al. Avaliação dos ambientes virtuais de aprendizagem moodle, TelEduc e Tidia-ae: um estudo comparativo. *Renote*, [S. l.], v. 6, n. 1, 2008.
- GONG, M.; XU, Y.; YU, Y. An enhanced technology acceptance model for web-based learning. *Journal of Information Systems Education*, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 365-374, 2004.
- GRANGER, D.; BOWMAN, M. *Constructing knowledge at a distance: the learner in context*. [S. l.]: Handbook of distance education, 2003. p. 169-180.
- HAIR, J. F. et al. *Multivariate data analysis: a global perspective*. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009.
- KLERING, L. R.; SCHRÖEDER, C. da S. Desenvolvimento de um ambiente virtual de aprendizagem à luz do enfoque sistêmico. *Tecnologias de Administração e Contabilidade*, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 42-54, 2011.
- LAGUARDIA, J.; PORTELA, M. C.; VASCONCELLOS, M. M. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. *Educação e pesquisa*, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 513-530, 2007.
- LIMNIOU, M.; SMITH, M. Teachers' and students' perspectives on teaching and learning through virtual learning environments. *European Journal of Engineering Education*, [S. l.], v. 35, n. 6, p. 645-653, 2010.
- MOORE, M.; KEARSLEY, G. *Educação a distância: uma visão integrada*. San Pablo: Thomson Learning, 2007.
- MORAES, R. A. Institucionalização da EaD nas IES públicas: uma perspectiva histórico-crítica e emancipadora. In: MILL, D.; PIMENTEL, N. *Escritos sobre educação a distância: desafios contemporâneos sob múltiplos enfoques*. São Carlos: Edufscar, 2010. p. 319-349.
- MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. Avaliação técnica de usabilidade em fórum online de um curso stricto sensu. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, [S. l.], v. 9, n. 1, 2014.
- OLIVEIRA, B. M. K. *Aceitação e uso de ambiente virtual de aprendizagem no contexto de um curso de capacitação para servidores públicos*. 2011. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2011.
- PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. A. C. *Ambientes virtuais de aprendizagem em diferentes contextos*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2007. p. 2-22.

PETERS, O. *A educação à distância em transição*. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2009.

PRENSKY, M. *Teaching digital natives: partnering for real learning*. Califórnia: Corwin, 2010.

RAMOS, A. S. M.; CHAGAS, M. M. Satisfação e continuidade de uso em um ambiente virtual de Aprendizagem. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA. 10., 2013. São Paulo. *Anais...* San Pablo: CONTECSI, 2013.

SANTOS, M. F. S.; OLIVEIRA, M. D. S. *Interação e comunicação em educação a distância*. Rio Grande do Norte: Investigação Científica, 2011.

SELIM, H. M. Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*. [S. l.], n. 49, p. 396–413, 2007.

SILVA, P. C. D.; SHITSUKA, R.; MORAIS, G. R. Estratégias de ensino/aprendizagem em ambientes virtuais: estudo comparativo do ensino de língua estrangeira no sistema ead e presencial. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, San Pablo, v. 12, 2013.

SUN, P. C. et al. What drives a successful e-Learning?: an empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, [S. l.], v. 50, n. 4, p. 1183-1202, 2008.

## **System Quality Assessment, Information and Usability of Virtual Learning Environments by Distance Learning Undergraduate Students**

### **Abstract**

The purpose of this paper is to verify that the system's quality and the quality of information in virtual learning environments influence satisfaction, use and benefits perceived by distance learning undergraduate students. For this, a questionnaire based on the model of Carvalho Neto and Takaoka (2010) was applied to 376 students from 12 distance learning undergraduate courses of a university. The results showed that both the quality of information, which refers to the fact that the information is reliable, accurate, relevant and up to date, as the system's quality, characterized by ease of use, system security, interactivity and pleasant layout, influence perceived benefits and user satisfaction. In addition, it was found that both the perceived benefits, defined by increased performance, speed in performing tasks and facilitating the teaching process, as satisfaction influence the student's intent to use a virtual environment.

**Keywords:** Virtual Learning Environment. Quality. Distance learning.

## **A Relação entre Qualidade, Benefícios e Satisfação na Intenção do Uso de AVA por Parte de Alunos de Graduação a Distância**

### **Resumo**

O objetivo deste artigo é verificar se a qualidade do sistema e a qualidade da informação em ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) influenciam a satisfação, o uso e os benefícios percebidos por alunos de graduação a distância. Para isto, aplicou-se um questionário baseado no modelo de Carvalho Neto e Takaoka (2010), a 376 alunos de 12 cursos de graduação a distância de uma IES do sul do país. Os resultados demonstraram que tanto a qualidade da informação, que se refere ao fato de as informações serem confiáveis, exatas, relevantes e atualizadas, quanto a qualidade do sistema, caracterizada pela facilidade de uso, segurança, interatividade e layout agradável, influenciam os benefícios percebidos e a satisfação dos usuários. Verificou-se que tanto os benefícios percebidos, definidos pelo

aumento da performance, agilidade na realização de tarefas e facilitação do processo de ensino, quanto a satisfação, influenciam a intenção do aluno de usar o ambiente virtual.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Qualidade. Ensino a distância.