

# Análisis del Rendimiento Académico con Modalidad Semipresencial

Jorge Luis Rodríguez Bravo • Ana Claudia López Lara • Alonso Díaz Hernández

## Introducción

El aprendizaje semipresencial es definido como una alternativa de educación flexible que integra sesiones presenciales y en línea apoyadas por una serie de recursos para su realización. La plataforma Moodle tiene presencia en 234 países con más de 91'000,000 usuarios registrados y México es el quinto país con mayor número de sitios adscritos a dicha plataforma. Las investigaciones previas abordan el uso de la modalidad semipresencial en áreas de la salud y económicas administrativas, sin embargo, poco se menciona qué pasa con las materias de las ciencias exactas (como Química y Estadística Inferencial) por lo que el objetivo de este trabajo es analizar si la enseñanza semipresencial produce los mismos resultados respecto del índice de reprobación en materias de las áreas exactas en una Institución de Educación Pública.

Ente trabajo se llevó a cabo una entrevista semiestructurada realizada al 100% de los alumnos de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura. Posteriormente se tomó una muestra ( $n=68$ ) del 59% de la población de dicha carrera y se les impartió clases en modalidad presencial y semipresencial por medio de la plataforma Moodle.

Tomando como indicadores los promedios de las evaluaciones finales semipresenciales y presenciales de las asignaturas de Probabilidad y Estadística Inferencial y de Fundamentos de Química, se realizó una prueba de hipótesis para concluir acerca de la igualdad del aprovechamiento de los grupos en ambas modalidades educativas.



Imagen de stock

La Sociedad del Conocimiento se caracteriza porque los activos intelectuales de las organizaciones tienen un impacto significativo en la productividad. Es en ella donde el conocimiento se erige como el factor básico de producción y creación de riqueza (Iuaga y Knifer, 2014; Tzortzaki y Mihiotis, 2014). Por esta razón, las Instituciones de Educación Superior (IES) cumplen un rol importante en la formación de capital humano avanzado y deben propiciar los medios necesarios para que los alumnos puedan acceder a ella.

El aprendizaje semipresencial es definido como una forma de educación flexible que integra sesiones presenciales y no presenciales apoyadas por una serie de recursos para su realización, entre los cuales destacan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), entornos virtuales, recursos digitales y multimedia. Este aprendizaje se basa en el diseño instruccional, en el cual el alumno construye su aprendizaje asumiendo un rol más activo (Bartolomé, 2004; Belloch, 2013; Graham, 2006 y Rama, 2012).

El aprendizaje semipresencial emerge como una alternativa para las IES que desean implementar los recursos digitales (ya mencionados) y el internet en sus programas educativos. De ahí que, esta modalidad de aprendizaje haya cobrado importancia y más recientemente con el desarrollo de los cursos abiertos en línea de forma masiva (MOOC, Massive Open Online Course), los cuales tienen la premisa de que *el conocimiento esté al alcance de todos*.

El ENTORNO MODULAR DE APRENDIZAJE DINÁMICO ORIENTADO A OBJETOS (Moodle, por sus siglas en inglés) es una plataforma para crear ambientes de aprendizaje personalizados

que sirven en la gestión de cursos de una manera integrada y robusta. Actualmente tiene presencia en 231 países con 131'554,767 usuarios registrados. Donde México es el tercer país con mayor número de sitios adscritos a dicha plataforma, con un total de 5,727 (Moodle, 2018).

Liu, Peng, Zhang, Hu, Li & Yan (2016) identificaron los estudios que evalúan la eficacia de aprendizaje semipresencial para estudiantes del área de la salud y sugieren que la modalidad semipresencial en China produce igual o mejores resultados que el aprendizaje donde no existe ningún tipo de intervención del docente. Por su parte, Turpo (2010) determina que en Iberoamérica (independientemente del grado académico donde se emplee el aprendizaje semipresencial) es ampliamente adaptable al carácter de las materias, lo que le da un amplio grado de versatilidad y factibilidad como alternativa de formación y educación universitaria.

En México, Cardenas y Jiménez (2009) concluyeron que el aprendizaje semipresencial en la licenciatura en contaduría, resulta favorable para que los alumnos cursaran nuevamente las materias reprobadas y con esto disminuir el índice de reprobación. Las investigaciones previas abordan las área de la salud y económico administrativas, sin embargo, no se menciona qué pasa con las materias de las áreas exactas, como son Matemáticas, Física, Química y Estadística, por lo que el objetivo de este trabajo es determinar si la enseñanza semipresencial ayuda a disminuir el índice de reprobación en materias de las área exactas en una IES pública.

## Metodología

Es un investigación descriptiva, cuasi experimental de corte transversal (Hernández, Fernández y Batista, 2014), se empleó una entrevista semiestructurada para obtener información de los sujetos de estudio. El objetivo de la investigación es analizar si la enseñanza semipresencial produce los mismos resultados respecto del índice de reprobación en materias de las áreas exactas en una Institución de Educación Pública. La investigación se realizó en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura (ITM) ofertada por la Universidad Politécnica de Amozoc, en el estado de Puebla, México. Esta ingeniería ha tenido el índice de reprobación y deserción más alto de la universidad (véase Tabla 1).

Período	Alumnos al inicio del cuatrimestre	Alumnos al final del cuatrimestre	Deserción	Reprobación
Mayo-Agosto 2010	38	36	5%	3%
Sept.-Dic. 2010	110	98	11%	7%
Enero-Abril 2011	98	90	8%	8%
Mayo-Agosto 2011	90	84	6%	11%
Sept.-Dic. 2011	129	116	10%	10%
Enero-Abril 2012	109	98	10%	10%
Mayo-Agosto 2012	98	91	8%	11%
Sept.-Dic. 2012	91	83	9%	10%

Tabla 1. Deserción y reprobación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de Manufactura, Universidad Politécnica de Amozoc, Puebla.

La obtención de datos se llevó a cabo en 2 etapas: a) Una entrevista semiestructurada realizada a principios del cuatrimestre (enero-abril de 2014) a los 68 alumnos totales de la carrera; b) Se tomó una muestra que equivale al 59% de la población de la carrera de ITM, lo que corresponde a dos grupos. Se analizó la viabilidad desde la perspectiva del rendimiento académico para las asignaturas de Probabilidad y Estadística Inferencial y Fundamentos de Química y, ambas materias del segundo cuatrimestre: la perspectiva de rendimiento de los alumnos fue desarrollada en la modalidad de enseñanza semipresencial (véase Tabla 2). El docente que impartió la materia, lo hacía en modalidad semipresencial y presencial: se empleó la plataforma Moodle y los promedios semipresenciales se compararon con los resultados de cursos presenciales.

Modalidad	Grupo 1	Grupo 2
Presencial	n=21	n=20
Semipresencial	n=21	n=20

Tabla 2. Arreglo de las modalidades para cada uno de los grupos y materias seleccionadas.

Finalmente se realizaron hipótesis estadísticas para concluir acerca de la igualdad del aprovechamiento de los grupos en ambas modalidades usando el procedimiento general para pruebas de hipótesis descrito por Montgomery (2007) donde el nivel de significancia para cada una de las hipótesis es  $\alpha = 0.01$ ; la información recabada se analizó en Minitab® (v.12).

## Metodología

La edad de los alumnos se encuentra en el intervalo de 18 a 22 años; de los cuales un 75% realiza trayectos de más de 40 minutos para llegar a la Universidad. El 48% viaja más de una hora para asistir a sus clases, siendo el transporte público el medio empleado por el 96% de los estudiantes. Los alumnos pagan diario en promedio \$30.5 pesos por conceptos de transporte y \$32 pesos en alimentación. El 51% tiene acceso a internet en su casa y el 92% en establecimientos cercanos. El 68% cuenta con equipo de cómputo en su casa. Finalmente, el 77% de los estudiantes nunca ha estudiado en una modalidad semipresencial, mientras que 71% está dispuesto a estudiar bajo dicha modalidad.

Respecto de los grupos de enseñanza semipresencial, la Tabla 3 muestra los datos obtenidos al final del cuatrimestre enero-abril de 2014 para cada una de las asignaturas. Para concluir con significancia estadística acerca de la igualdad del rendimiento académico reportado en ambas modalidades, se plantearon las siguientes hipótesis para los rendimientos promedio de los grupos en ambas asignaturas:

$$H_0: \mu_{\text{Presencial}} - \mu_{\text{Semipresencial}} = 0$$

$$H_a: \mu_{\text{Presencial}} - \mu_{\text{Semipresencial}} \neq 0$$

Asignatura	Fundamentos de Química		Probabilidad y Estadística Inferencial	
	1	2	2	1
Grupo				
Modalidad	Presencial	Semipresencial	Presencial	Semipresencial
Número de Alumnos	21	20	20	21
Media	7.76	7.60	7.75	7.52
Moda	8	8	6	8
Desviación Estándar	1.14	1.79	1.55	1.12
Aprobados	17	16	13	15
Reprobados	4	4	7	6
Porcentaje de Aprobación	81%	80%	65%	71%
Porcentaje de Reprobación	19%	20%	35%	29%

Tabla 3. Resumen grupal de calificaciones finales en modalidad semipresencial y presencial.

Debido a que se desconocen los parámetros de variabilidad del rendimiento académico de ambas modalidades, es necesario probar las hipótesis para ambas asignaturas.

$$H_0: \sigma \text{ Presencial} / \sigma \text{ Semipresencial} = 1$$

$$H_a: \sigma \text{ Presencial} / \sigma \text{ Semipresencial} \neq 1$$

Con un estadístico de prueba de 0.41 en zona de aceptación de la hipótesis nula para el cociente de las desviaciones de ambas modalidades en la materia de Fundamentos de Química y con una seguridad del 99%, podemos concluir que las desviaciones estándar para las calificaciones grupales obtenidas son iguales. En la Figura 1 se muestran las regiones de rechazo (en rojo) y aceptación para la hipótesis de igualdad de las desviaciones estándar entre ambas modalidades para la asignatura de Fundamentos de Química, con  $\alpha = .01$ , 20 y 19 grados de libertad.

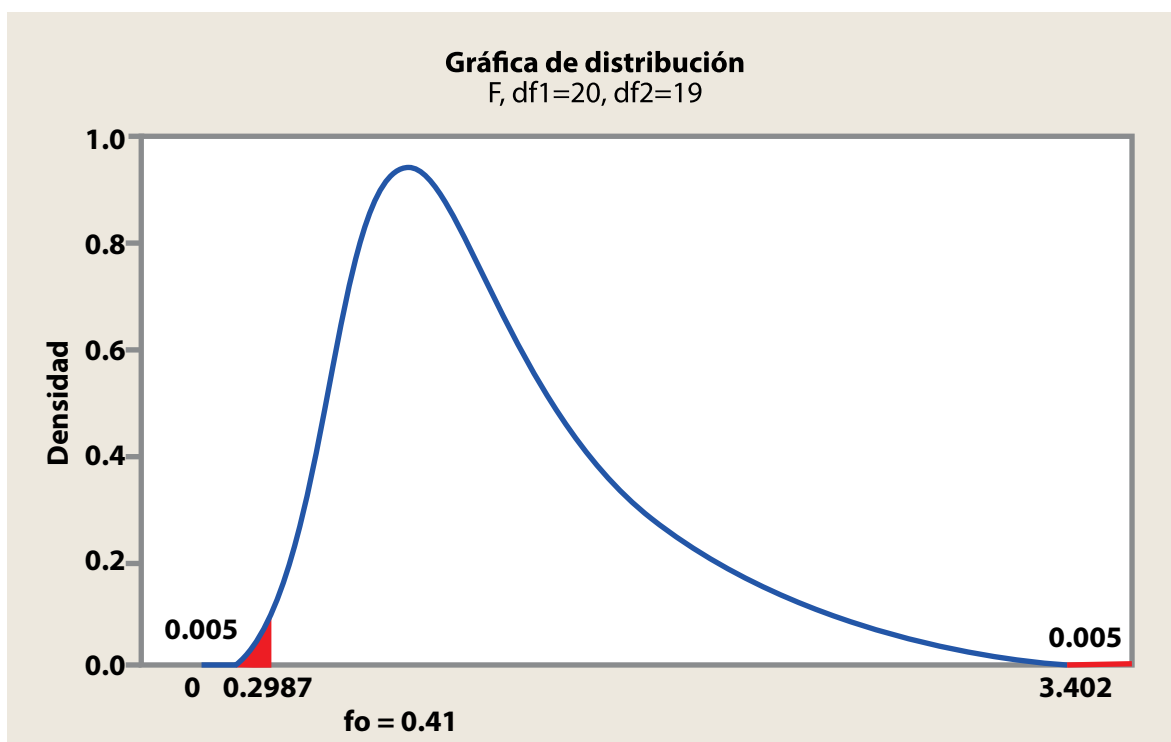


Fig. 1. Valores críticos para hipótesis de igualdad de las desviaciones estándar de Fundamentos de Química.

Al obtener una dispersión similar en ambas modalidades, los resultados para el rendimiento académico de la asignatura de Fundamentos de Química arrojan un estadístico de prueba  $T_0 = 0.34$ , que al ser comparados con los valores críticos para  $\alpha = 0.01$  (véase Figura 2), concluye a favor de la aceptación de la hipótesis nula. Por tanto, concluimos, con una seguridad de 99%, que no existe una diferencia entre los promedios de las calificaciones grupales obtenidos para ambas modalidades en la asignatura de Fundamentos de Química.

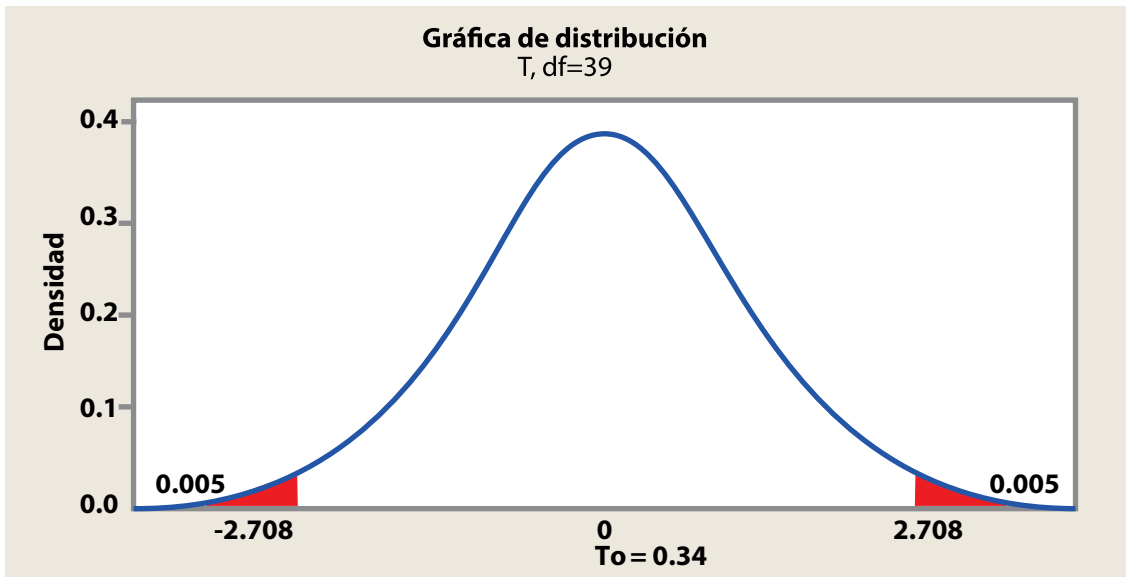


Fig. 2. Regiones de rechazo y aceptación para hipótesis de igualdad rendimiento.

Los resultados para la asignatura de Probabilidad y Estadística Inferencial son similares a los obtenidos para Fundamentos de Química. El estadístico de prueba arrojado para el cociente de las desviaciones del rendimiento académico fue de  $f_0 = 1.92$ , existiendo evidencia suficiente para aceptar la igualdad entre las varianzas de ambas modalidades. En la Figura 3 se muestran las regiones de rechazo y aceptación para  $H_0$ , hipótesis de igualdad de las desviaciones estándar para el rendimiento académico entre ambas modalidades para la asignatura de Probabilidad y Estadística Inferencial, con  $\alpha = .01$ , 19 y 20 grados de libertad.

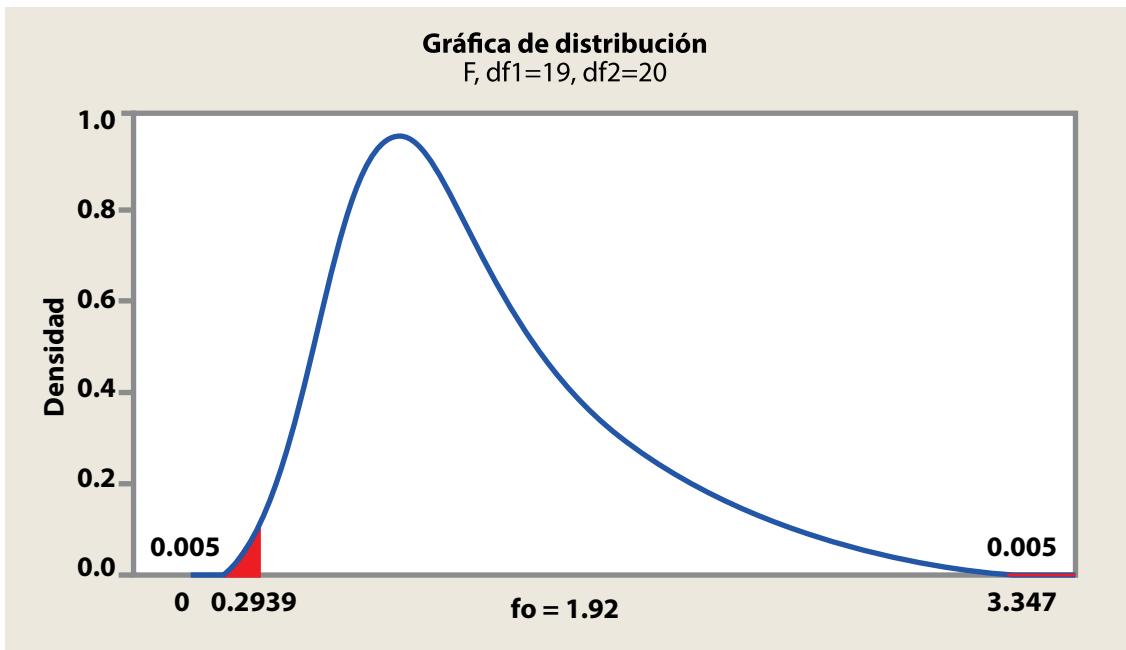


Fig. 3. Regiones de rechazo y aceptación para  $H_0$ .

El análisis para la diferencia entre el rendimiento promedio de las modalidades para la asignatura de Probabilidad y Estadística Inferencial arrojó un estadístico  $T_0 = 0.55$  (véase Figura 4), el cual se encuentra en zona de aceptación de la hipótesis nula. Se concluye con una confianza del 99% que no existe diferencia en el rendimiento académico entre ambas modalidades para la asignatura de Estadística Inferencial. Los resultados de las hipótesis planteadas para la asignatura Probabilidad y Estadística Inferencial y para la materia de Fundamentos de Química se resumen en la Tabla 4.

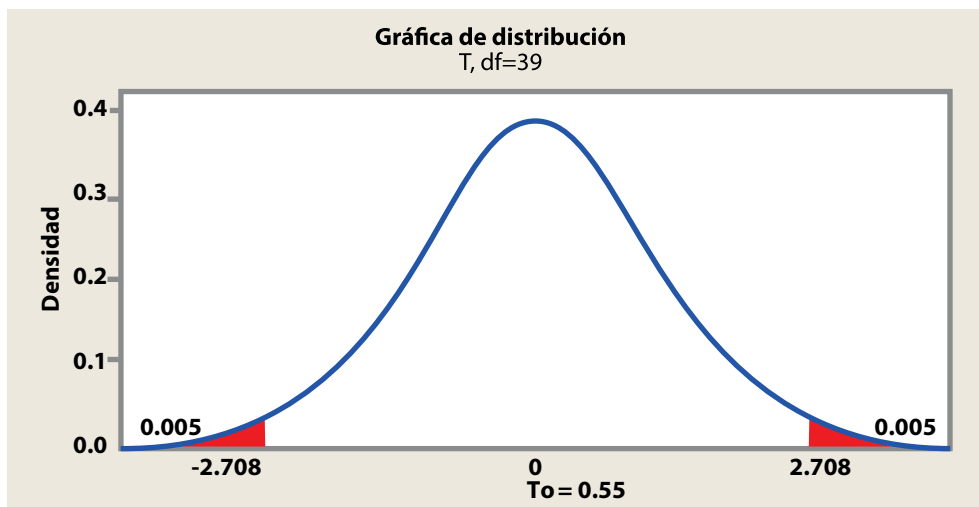


Fig. 4. Regiones de rechazo y aceptación para hipótesis de igualdad del rendimiento.

## Conclusión

Aun cuando la transferencia del conocimiento se puede dar de múltiples formas y la educación tradicional puede ser mejorada de diferentes maneras, la enseñanza semipresencial es, actualmente, una herramienta que aporta valor y conocimiento tanto a alumnos como a los docentes. Es por ello que podemos concluir que para los alumnos de la IES que participaron en este estudio:

- La enseñanza semipresencial no disminuye el índice de reprobación en materias de las ciencias exactas.
- No existe diferencia significativa al momento de tomar clases semipresenciales o presenciales.
- La plataforma semipresencial sirve más como una herramienta de apoyo para el curso presencial, aportando control al docente y al alumno.
- La implementación de una enseñanza semipresencial en un IES es viable y se tiene como una alternativa para todos aquellos alumnos que no pueden asistir a clases.
- El acompañamiento constante del tutor de manera virtual permite que el desempeño semipresencial sea parecido a un curso presencial.
- La socialización virtual entre alumnos agiliza la adaptación entre usuarios con el resto de sus compañeros.

## Referencias bibliográficas

- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos Básicos. *Píxel Bit Revista de Medios y Educación* (23), pp. 7-20.
- Belloch, C. (2013). *Unidad de Tecnología Educativa*. Recuperado de Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/~bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>
- Cárdenas Tapia, M. y Jiménez Vidal, S. (2009). Experiencias de B-LEARNING en una IES en México. Caso Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Tepepan. En *Investigación Administrativa*, (103), pp. 74-80. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456045209005>
- Cuevas-Salazar, O.; García-López, R. I. y Cruz-Medina, I. R. (2008). Evaluación del impacto de una plataforma para la gestión del aprendizaje utilizada en cursos presenciales en el Instituto Tecnológico de Sonora. *Revista mexicana de investigación educativa*, 13(39), pp. 1085-1107. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662008000400004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662008000400004&lng=es&tlng=es).
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Ed.), *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs*. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing. pp. 3-21.
- Hernández Rojas, G.; Caballero Becerril, R. S.; Rodríguez Varela, E. I.; Martínez Martínez, M. y Sánchez González, P. (2014). Un entorno B-Learning para la promoción de la escritura académica de estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(61), pp. 349-375. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14030110002>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. Sexta Edición.
- Iuaga, V. y Knifer, C. V. (2014). Information and knowledge management and their inter-relationship within *lean organization*. *Buletin Stiintific. Sibiu, Romania*, 1(37), pp. 31-38.
- Kwak, D. W.; Menezes, F. M. & Sherwood, C. (2015). Assessing the Impact of Blended Learning on Student Performance. In *Economic Record*, 91(292), pp. 91-106. doi:10.1111/1475-4932.12155
- Liu, Q.; Peng, W.; Zhang, F.; Hu, R.; Li, Y. & Yan, W. (2016). The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 18(1), e2. Recuperado de DOI: 10.2196/jmir.4807.
- Mahesh, V. & Woll, C. (2007). Blended learning in high tech manufacturing: a case study of cost benefits and production efficiency, *Journal of Asynchronous Learning Networks* 11(2), pp. 43-60
- Montgomery, D. (2007). *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. México: John Wiley & Sons, Inc.
- Moodle. (2018). Moodle, statistics. Recuperado de <https://moodle.net/stats/>
- Peñalosa Castro, E. y Castañeda-Figueras, S. (2010). Análisis cuantitativo los efectos de las modalidades interactivas en el aprendizaje en línea. *Revista Mexicana De Investigación Educativa*, 15(47), pp. 1181-1222.
- Rama, C. (2012). Los Caminos de las Reformas. La Virtualización Universitaria en América Latina. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), pp. 45-70.
- Troncoso, O.; Cuicas, M. y Debel, E. (2010). El Modelo B-Learning: Aplicado a la Enseñanza del Curso de Matemática I en la Carrera de Ingeniería Civil. *Actualidades Investigativas en Educación*, 10(3).



- Turpo Gebera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(45), pp. 345-370.  
Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140566662010000200002&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140566662010000200002&lng=es&tlng=es)
- Tzortazki, A. M. y Mihiotis, A. (2014). A Review of Knowledge Management. Theory and Future Directions. *Knowledge and Process Management*, 21 (1), pp. 29-41. In *Wiley Online Library*, DOI: 10.1002/kpm.1429.