



ANEXO 8 INFORME DE AVANCE TÉCNICO

Título del proyecto: Valoración del ambiente de aprendizaje con tecnología en escuelas secundarias

Informe Etapa: ____ Semestral X Final

Periodo: Junio - Noviembre de 2009

Investigador líder del proyecto: Jaime Rodríguez Gómez

Investigador responsable en institución: Ana Lucrecia Salazar Rodríguez

Institución: Universidad de Morelos

1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Valorar algunos de los elementos que componen el ambiente de aprendizaje con tecnología cuando se integran Recursos Educativos Abiertos (REA's) en el aula de clases a nivel secundaria: Actividades de Enseñanza, Aprendizaje, Cohesión Estudiantil, Enriquecimiento Tecnológico y Tiempo.



2. OBJETIVO DE LA ETAPA

Presentar informe final de investigación.

3. AVANCES DEL PROYECTO EN LA ETAPA

Se concluyó con el taller de implementación de REA's y con las capacitaciones a los profesores participantes (Anexo 1)

Se presentó un informe en el IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación (Anexo 2 en power point)

Se escribió un capítulo para el libro "Investigación e Innovación de las prácticas educativas usando REA's " (Anexo 3)

4. GRUPO DE TRABAJO

Jaime Rodríguez, Ana Lucrecia Salazar, Juan Antonio Pérez.

5. DESVIACIONES Y/O MODIFICACIONES EN LA ETAPA

Modificación en el instrumento de medición para no hacer tan extenso el instrumento aplicado a todos los maestros participantes. El instrumento se creó con preguntas de los investigadores participantes de las diferentes instituciones. De 48 preguntas se redujo a 16.

6. ACCIONES DERIVADAS DE LAS DESVIACIONES Y/O MODIFICACIONES

Se redefinieron los aspectos del ambiente de aprendizaje a ser valorados, mediante un análisis factorial exploratorio y consistencia con la teoría.

7. ACCIONES REALIZADAS CON LOS SECTORES USUARIOS

1. En el taller para maestros de secundaria se les capacitó individualmente (tenían diferentes niveles de avance) para cumplir con las actividades de cada etapa: a) sugerencia de REA's, b) Evaluación de REA's y c) Adopción de REA's. (Ver Anexo 4).
2. Se brindó apoyo técnico pedagógico y se observaron las adopciones realizadas por los maestros en sus salones de clase, en diferentes horarios.
3. Se aplicó el instrumento de medición del ambiente de aprendizaje con tecnología a

los estudiantes (informe en proceso).

8. OBSERVACIONES RELEVANTES AL EJERCICIO DE PRESUPUESTO AUTORIZADO PARA EL PROYECTO

Se utilizó conforme a lo establecido: a) Se compró el videoprojector y b) se hicieron gastos de viaje tanto a Monterrey para las reuniones del equipo de trabajo como a la reunión de la Red de Posgrados (Guanajuato) para la presentación en la mesa de discusión. Además se hicieron gastos de gasolina al visitar las diferentes escuelas en varias oportunidades. Se pidió autorización a CUDI para cubrir gastos de preparación de bases de datos estadísticos y revisión editorial de artículo y reporte de investigación.

9. ESTADÍSTICA DE COMPORTAMIENTO DE LA RED DE INTERNET 2 AL CORRER LA APLICACIÓN

El nivel de comportamiento en el uso de la Internet 2 al participar en las videoconferencias fue excelente a nivel técnico. Tuvimos dificultades para lograr la participación de los maestros, principalmente por el horario de trabajo, sin embargo pudieron observar la videoconferencia de forma diferida. Fueron llevados dos maestros de la Escuela Secundaria Felipe de Jesús Jasso al ITESM para la grabación de la última

videoconferencia del último módulo del proyecto.

10. PRODUCTOS OBTENIDOS EN LA ETAPA

1. Capacitación de docentes para el uso de REA's incluidos en el portal KHUB.
2. Se obtuvo información de los estudiantes de las escuelas secundarias de Montemorelos sobre el uso de la tecnología en el ambiente del aula.
3. Presentación del informe de investigación en el Congreso organizado por la Red de Posgrados en Educación.
4. Presentación de Capítulo de Libro.
5. Publicación de artículo en revista (en proceso).

11. COMPROMISOS PARA LA ETAPA SIGUIENTE (EN INFORME SEMESTRAL) O RESULTADOS Y CONCLUSIÓN DEL PROYECTO (EN INFORME FINAL)

Como último pendiente nos queda publicar un artículo en alguna revista científica arbitrada. Dicho artículo presentará un informe similar al capítulo de libro, pero considerando el instrumento completo y desde la perspectiva de los alumnos.



¡Muchas gracias por su apoyo!

Ana Lucrecia Salazar – Universidad de Montemorelos

Nombre del responsable e institución

Montemorelos, N. L.

12 de octubre de 2009

Lugar y fecha



Anexo 1:

UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

PROYECTO KHUB EDUCACIÓN BÁSICA

Escuela	Khub	Nombre Completo	Gmail del participante	Casa	Celular	Act1	Act2	Act3	Act4	Tema Clase
Serafín Peña 2632286	3063	Alejandrina Correa Salazar (acorreas-k12.115)	correaalejandrina@gmail.com	2636735	8261087510	10(5)	6	3	3	Reciclado de Baterías
Felipe Jasso 2635477	2889	Adalia Margarita Hernández Galván (ahernandez, k12.025)	adaliamargarita@gmail.com	2672866	8261295986	10(8)	8	3	5	Razón y Proporción
	3060	Blanca Ofelia Rivera Valdez (boriverav-k12.112)	boriverav@gmail.com	2635994	8261038868	12(8)	14	3	5	Derechos Civiles
	2956	Sergio Adán Cisneros Aguilar (scisneros-k12.092)	seradncisne@gmail.com	2638843		8(5)	9	3	4	Música de Estados
	2938	Mirthala Mireles (mmireles-k12.072)	mirthalamireles@gmail.com			22(9)	3	3	3	
	3089	Juana María Carrillo González (jmcarrillog-k12.130)	juanymacarrillo@gmail.com juanymar7@gmail.com		8261274424	1(0)	3	3	3	Sistema Digestivo
	2888	Abel Bazán Garza (abazan-k12.024)	abelbazan007@gmail.com	2673164	8261065991	7(3)	3	3	3	Reforma Industrial
ISAR 2634312	3054	Alma Luz Flores Quintero (alfloresq-k12.106)	almaluzfq@gmail.com	2637427	8261069324	7(5)	8	3	3	Antónimos
	3065	Bernardina Higuera Aguilar (bhigueraa-k12.117)	dinahiguera@gmail.com		8261044237	10(5)	6	5	4	Ecuación Cuadrática

Act1: Documentación de 5 Sitios

Act2: Sugerir 3 REAs (Links)

Act3: Revisar 3 REAs propuestos por otros maestros (Añadir nuevo comentario-Reviews)

Act4: Adoptar 3 REAs (Adopted)



Anexo 2

**Presentación en el Congreso de la Red de Posgrados
(Power point adjunta)**



PROYECTO KHUB-EDUCACIÓN BÁSICA

**VALORACIÓN DEL
AMBIENTE DE APRENDIZAJE CON
TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Salazar, A. y Rodríguez, J.



Contenido

Contexto del estudio

Antecedentes

Planteamiento del problema

Hipótesis

Justificación

Limitaciones

Marco teórico

Metodología

Resultados

Conclusiones preliminares



Contexto del Estudio

Nace en el marco del proyecto Knowledge Hub (KHUB) para educación básica. ITESM

Propósito:

- apoyar la mejora de los procesos educativos presenciales y a distancia
- promover el desarrollo profesional de la docencia
- contribuir en la reducción del rezago educativo
- crear un acceso más igualitario a recursos educativos.



Antecedentes

El ambiente de aprendizaje se ve afectado por la introducción de la tecnología

(Fernández, Server y Cepero, 2004)

La Internet provee materiales interesantes que pueden utilizarse en el aula

(Adell, 2004)



Planteamiento de Problema

¿Cuál es el comportamiento de los factores del ambiente de aprendizaje con tecnología en las aulas, desde la perspectiva de los profesores participantes en el Proyecto Khub para la educación secundaria, en el año 2009?



Hipótesis

H_1 : Existe diferencia significativa entre los diferentes factores del Ambiente de Aprendizaje con Tecnología, según lo perciben los profesores de secundaria



Justificación

Existe una relación directa entre un ambiente de aprendizaje positivo y el rendimiento, adquisición de habilidades cognitivas, aprendizaje efectivo y actitud positiva hacia el estudio (Cornejo y Redondo, 2001)

El diseño pedagógico de un ambiente de aprendizaje hace que el contenido sea significativo para el estudiante. (Wang, 2008)



Limitaciones

Poco dominio del uso de la tecnología y de la internet por parte de los profesores de secundaria participantes .

Alta deserción de los maestros participantes.

Reducción de los indicadores del instrumento original a ser aplicado a los maestros.



Marco Teórico



Ambiente de Aprendizaje

...la dinámica del aula basada sobre cómo se sienten todos los miembros y experimentan las características de ese medio

(Fraser, en Wu, 2007)

...es como un sistema ecológico donde cualquier intervención le provoca cambios que a su vez influyen en el aprendizaje

(Wu, Chang y Guo, 2007)



Ambiente de Aprendizaje con Tecnología

Cinco componentes : Espacio, estudiante, asesor,
contenidos educativos y medios

(Fernández y otros, 2004)


Tres tipos de interacción: Estudiante-Contenido,
Estudiante-Personas, Estudiante-Interfaz

(Wang, 2008)




Factores del Ambiente de Aprendizaje con Tecnología

Enriquecimiento Tecnológico	Comprensión y Estímulo
Aprendizaje Inquisitivo	Competencia y Eficacia
Equidad y Amistad	Ambiente Audiovisual
Cohesión Estudiantil	Orden



Con el uso de sitios web los maestros proveen a sus estudiantes la oportunidad de aprender cómo informarse sobre investigación, comparar con sus conocimientos previos y crear nuevas ideas

(Besnoy, 2006)




El aprovechamiento pedagógico de la tecnología
demanda nuevas formas de atención, nuevos
lenguajes, nuevos espacios que promuevan autonomía
para el alumno

(Fernández y otros, 2004)

Integración de la tecnología en el aula se fundamenta en
tres aspectos: alta potencia de cálculo, computación en
red y audiovisuales de alta calidad

(Gerjets y Hesse, 2004)



La integración de la tecnología debe ser: Activa,
constructiva, colaborativa, intencional, conversacional,
personalizada y reflexiva

(Adell, 2004)

Los ambientes de aprendizaje usando el computador
deberían crear situaciones y ofrecer herramientas que
estimulen el uso del propio potencial cognitivo

(De Corte, 1996)



Finalmente...

El aprendizaje en un ambiente tecnológico es acumulativo, autorregulado, dirigido a metas, colaborativo e individualmente diferente.

(De Corte, 1996)



Metodología



Investigación descriptiva correlacional


De corte transversal

Dos unidades de observación

Instrumento: Technology Integrated Classroom Inventory
(Wu y otros, 2007)



Resultados



N=37

Edad promedio de 36 años (DS=7.9)

Hombres (8), Mujeres (27)

Escuela Pública (26), Escuela Particular (11)

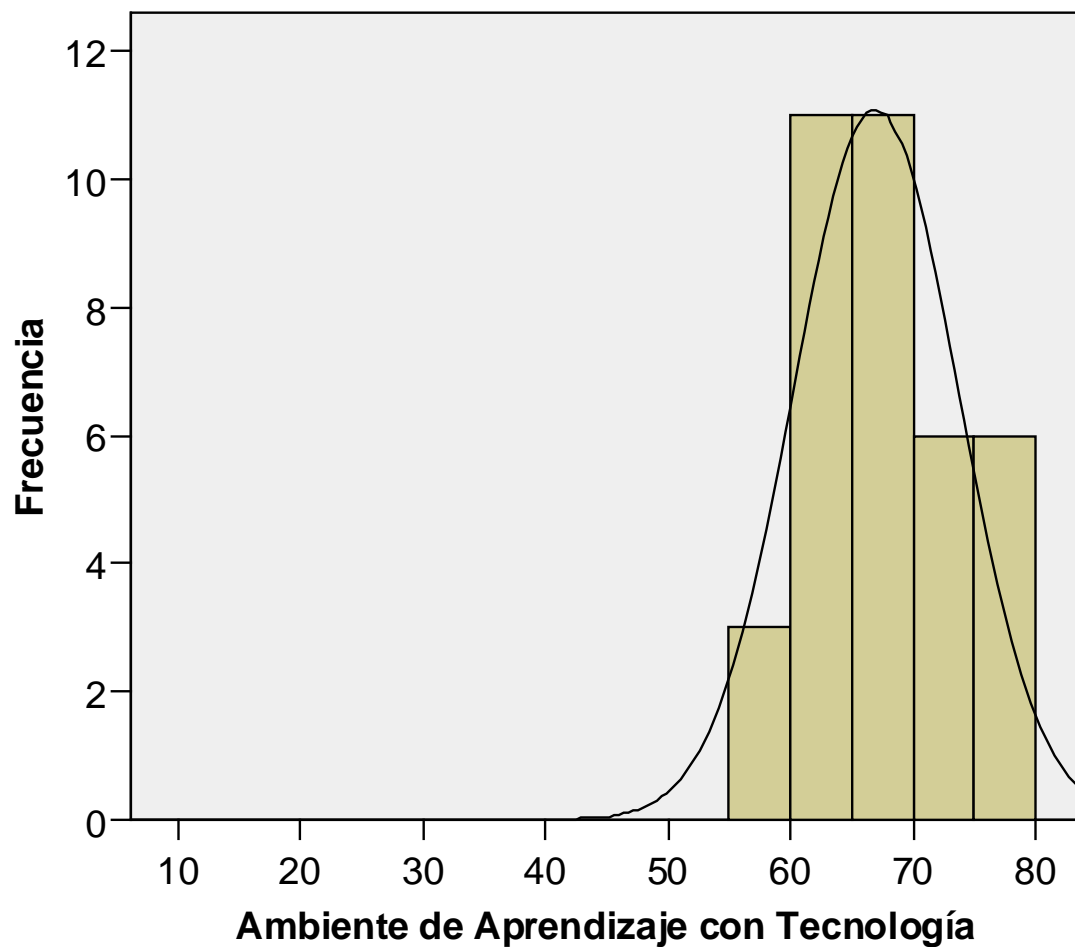
Normalistas (4), Licenciatura (31), Maestría (2)



Descriptivos

... cuando se integra un REA en el ambiente de aprendizaje	M	DE
Se incluye una mayor cantidad de contenido	3.73	.962
Se requiere menos tiempo para cubrir un contenido	3.38	1.114
Reduce el tiempo de preparación de clase	3.59	1.166
Hay más oportunidad de explicar los contenidos de diferentes formas	4.62	.594
Facilita la comprensión de los contenidos	4.51	.651
Se motiva más fácilmente a los alumnos	4.68	.530
El uso de los REAs coopera a la obtención de los objetivos de la clase	4.46	.605
Mejora la comunicación entre maestro y alumno	4.00	.782
Propicia la participación de los alumnos	4.43	.728
Los alumnos tienen mejores métodos para resolver problemas	4.14	.751
Los alumnos recaban más elementos para verificar sus pensamientos	4.38	.639
Los alumnos tienen mayor interés en mejorar su desempeño académico	4.11	.699
Se mantiene mejor orden en la clase	3.86	.822
El contenido promueve la atención de los alumnos	4.51	.559
Favorece el trabajo en equipo	4.11	.809
Se obtienen mayores beneficios en el proceso E-A	4.47	.609

Ambiente de Aprendizaje con Tecnología



$M = 67$ (80%)

$DE = 6.65$

$N = 37$

Factores del Ambiente de Aprendizaje con Tecnología

	Dimensiones				
	Enz	Apr	Coh	Ete	Tie
Hay más oportunidad de explicar los contenidos de diferentes formas	.839				
Facilita la comprensión de los contenidos	.714				
Se motiva más fácilmente a los alumnos	.686				
Los alumnos recaban más elementos para verificar sus pensamientos	.606			.450	
Los alumnos tienen mejores métodos para resolver problemas		.784			
Los alumnos tienen mayor interés en mejorar su desempeño académico		.776			
Se incluye una mayor cantidad de contenido		.707			
El uso de los REAs coopera a la obtención de los objetivos de la clase	.451	.554			
Favorece el trabajo en equipo			.764		
Mejora la comunicación entre maestro y alumno	.427		.752		
Propicia la participación de los alumnos			.632		
Se mantiene mejor orden en la clase		.420	.602		
Se obtienen mayores beneficios en el proceso E-A				.861	
El contenido promueve la atención de los alumnos				.728	
Reduce el tiempo de preparación de clase					.858
Se requiere menos tiempo para cubrir un contenido					.722

Enz = Enseñanza, Apr = Aprendizaje, Coh = Cohesión, Ete = Enrichimiento Tecnológico, Tie = Tiempo



Comportamiento de los Factores

Dimensiones	M	DS	%	Confiabilidad (Alpha)
Enseñanza	4.55	.503	89	.850
Aprendizaje	4.11	.579	78	.751
Cohesión Estudiantil	4.10	.588	78	.737
Enriquecimiento Tecnológico	4.49	.541	87	.830
Tiempo (preparación y contenido)	3.49	.968	62	.613



H_{01} : No existe diferencia significativa entre los factores ...


	t	p	ez
Enseñanza vs. Aprendizaje	4.822	.000	.813
Enseñanza vs. Cohesión Estudiantil	4.989	.000	.825
Enseñanza vs. Enriquecimiento Tecnológico	.659	.514	.115
Enseñanza vs. Tiempo	6.684	.000	1.441
Aprendizaje vs. Cohesión Estudiantil	0.066	.948	0.017
Aprendizaje vs. Enriquecimiento Tecnológico	3.615	.001	0.678
Aprendizaje vs. Tiempo	3.347	.002	0.802
Cohesión Estudiantil vs. Enriquecimiento Tecnológico	3.749	.001	0.691
Cohesión Estudiantil vs. Tiempo	3.449	.001	0.784
Enriquecimiento Tecnológico vs. Tiempo	5.776	.000	1.325

ez = Tamaño del efecto

Prueba t de Student para muestras pareadas con un nivel de significación de 0.05




Conclusiones



Los profesores de secundaria están de acuerdo en que el uso de los REA's beneficia el Ambiente de Aprendizaje en aula.

Los profesores de secundaria no perciben ventajas del uso de los REA`s en el factor tiempo de preparación y cumplimiento de contenido,



Los factores del Ambiente de Aprendizaje cuando se usan REA's forman tres niveles significativamente diferentes en cuanto al grado de acuerdo con su beneficio:

- 1) Enseñanza y Enriquecimiento Tecnológico
- 2) Aprendizaje y Cohesión Estudiantil
- 3) Tiempo de preparación y del cumplimiento de contenido



Referencias

- Adell, J. (2004). Internet en Educación. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 200, 25-29.
- Besnoy, K. (2006). How do I do that? Integrating web sites into the gifted education classroom. *Gifted Child Today*, 29(1), 28 – 34.
- Brito, M. (2004). Multiambientes de aprendizaje en entornos semipresenciales. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 65-68.
- Casassus, J., Cusato, S., Froemel, J. y Palafox, J. (2001). *Primer Estudio Internacional Comparativo Sobre Lenguaje, Matemática y Factores Asociados, Para Alumnos Del Tercer y Cuarto Grado de la Educación Básica*. Informe Técnico. Santiago, Chile: UNESCO
- Cornejo, R. y Redondo, J. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la región metropolitana. *Revista Ultima Década*, 9(15), 11-52
- Fernández A., R., Server G., P. y Cepero F., E (2004). El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Universidad de Ciego Ávila. *Revista Iberoamericana de Educación*, 127. [Documento en línea] Disponible: <http://www.rieoei.org/deloslectores/127Aedo.PDF>
- Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 411-419.
- Wu, W., Chang, H. y Guo, C. (2009). The development of an instrument for a technology-integrated science learning environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7: 207-233.



Anexo 3

Capítulo de libro

(Adjunto)

**UTILIDAD DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA
Y SU IMPACTO EN EL AMBIENTE DE APRENDIZAJE**

**USEFULNESS OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES IN BASIC EDUCATION
AND ITS IMPACT ON THE LEARNING ENVIRONMENT**

*Rodríguez, Jaime y Salazar, Ana Lucrecia.
Universidad de Morelos
jar@um.edu.mx, anlusal@um.edu.mx*

Resumen

En el marco del proyecto Khub para la educación básica, se exploraron los beneficios en el ambiente de aprendizaje cuando los profesores integran recursos educativos abiertos. Se aplicó una escala Likert de 16 declaraciones y tres preguntas abiertas para la recolección de información. Con la participación de 99 maestros se lograron evaluar cuatro elementos básicos. El mayor beneficio se percibe en las actividades de aprendizaje, en un segundo nivel se identifican la cohesión estudiantil y la cantidad y calidad de contenido. Por último y con una valoración menor se presentan las ventajas en el tiempo de preparación y presentación de contenidos. En términos generales los profesores manifiestan estar de acuerdo en que la integración de los REA en el aula, benefician al ambiente de aprendizaje.

In the context of Khub Project for Basic Education, it was explored the benefits in the learning environment when teachers integrate open educational resources. We applied a Likert scale of 16 statements and three open questions to collect information. With the participation of 99 teachers were able to evaluate four basic elements. The greatest benefit is seen in the learning activities in a second level identifies student cohesion and the quantity and quality of content. Finally, with a lower valuation presents advantages in time for preparation and presentation of content. Overall the teachers are claiming to be agreed that the integration of the REA in the classroom, benefit the learning environment.

Palabras clave: Ambiente de Aprendizaje, Recursos Educativos Abiertos, Educación Básica.

Keywords: Learning Environment, Open Educational Resources, Basic Education.

Aportar visiones diferentes sobre un mismo tema es esencial. La red, por tanto, es un recurso formidable para enriquecer la perspectiva de nuestros alumnos (Adell, 2004).

Introducción

Inmersos en una saturada sociedad informacional, no es posible negar la utilidad de internet como un recurso y medio para la educación. Al utilizar recursos digitales como objetos de aprendizaje, se puede pensar en una transición hacia modelos de aprendizaje centrados en las necesidades del alumno, que aprovechan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Roig, 2009).

Una de las variables que ha atraído el interés de investigadores educativos es el uso de la tecnología de la información en las aulas de clase. Su introducción (video, World Wide Web, computadoras, multimedia, etc.) está marcando un decidido impacto en el ambiente de aprendizaje en el aula (Mucherah, 2003).

Partiendo pues de la creencia en que la tecnología transforma nuestra relación con el espacio y con el lugar (Fernández, Server y Cepero, 2004), se plantea la necesidad de explorar lo que ocurre al momento de utilizar recursos educativos abiertos en el aula de clase. En este sentido la internet provee cantidades enormes de materiales interesantes que podrían utilizarse en el aula y que de otro modo estarían fuera del alcance de docentes y alumnos (Adell, 2004).

Por otro lado, es cierto que se han desarrollado investigaciones que resaltan la integración de la tecnología como propicia para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia. Se apoyan básicamente en que los alumnos tienen grandes oportunidades para la experiencia social, afectiva y cognitiva. Concluyen inclusive, según Wu, Chang y Guo (2009), que los beneficios de la integración de la tecnología en el aprendizaje de la ciencia son: una actitud positiva, motivación e interés, desarrollo y fortaleza de los conceptos de orden superior y habilidades como la clasificación y la capacidad de razonamiento. Pero por otro lado, según Mucherah (2003), hay pocos estudios que examinan el efecto de la tecnología en el clima social del aula de ciencias sociales.

Por lo tanto se sigue la recomendación de De Corte (1996), aunque planteada hace más de una década, de promover experimentos de diseño donde los investigadores, en colaboración con los practicantes, construyen y evalúan ambientes de enseñanza-aprendizaje innovadores, y al mismo tiempo estos ambientes sirven para realizar investigación basada en la teoría. Además, Casassus, Cusato, Froemel, y Palafox (2001) aclaran que un clima favorable en el aula influye más que cualquier otro factor en el aprendizaje del estudiante.

El presente estudio investigó la percepción y participación de profesores de educación básica, sobre el uso de los recursos educativos abiertos (REA) en sus salones de clase, con los grupos de alumnos a su cargo, para detectar si en la incorporación de dichos recursos había una mejora o no en los procesos educativos, facilidad de acceso, mejor presentación de contenidos, interés que despertó

en los usuarios y la apropiación tecnológica originada. Se planteó la pregunta de investigación: ¿Cuál es el comportamiento de los factores del ambiente de aprendizaje cuando se usan REA, desde la perspectiva de los profesores participantes en el Proyecto K-Hub para la educación básica en el año 2009?

Marco conceptual

Según Raichvarg (citado en Duarte, 2009), la palabra “ambiente” se origina en el año 1921 y fue introducida por geógrafos, quienes consideraban que “medio” no era suficiente para explicar la acción de los seres humanos sobre su medio. El ambiente se deriva de la interacción individuo-entorno natural que lo rodea. Esta concepción activa involucra a los seres humanos y por lo tanto, acciones pedagógicas donde quienes aprenden, reflexionan sobre sus propias acciones y sobre las ajenas en relación con el ambiente. Sauv   (citado en Duarte, 2009) manifiesta que el estudio de las diferentes disertaciones que se han presentado al respecto y la observación de las diferentes prácticas en la educación relativa al ambiente, han permitido identificar el concepto de ambiente como: problema, recurso, naturaleza, biosfera, medio de vida y como ambiente comunitario para participar, donde los alumnos se involucran mediante acciones conjuntas y reflexivas.

Por otro lado y según Martin-Dunlop y Fraser (2007), la historia de la investigación sobre el ambiente de aprendizaje tiene sus raíces en las ciencias sociales, cuando Lewin propuso una fórmula para valorar la conducta de los individuos: $C = f(P, A)$. Se percibe entonces a la conducta C como una variable que está en función tanto de la persona P como del ambiente A. Si análogamente se considera la conducta como un aprendizaje, éste se ve afectado por las características propias del individuo pero también por el ambiente que se genere a su alrededor.

Varias son las disciplinas que se relacionan de alguna manera con el concepto de ambientes de aprendizaje, que también son llamados ambientes educativos, términos que aluden a un mismo objeto de estudio. Este concepto se ha delimitado desde la perspectiva ambiental de la educación, la ecológica, la psicología, la sistémica en teoría del currículo, así como enfoques propios de la etología, entre otros. Actualmente es conveniente reflexionar sobre este concepto debido a la gran divulgación de ambientes educativos en la sociedad contemporánea y que no son propiamente escolares (Duarte, 2009).

En el ámbito educativo, Fraser (citado en Wu y otros, 2009) define este ambiente como la dinámica del aula basada sobre cómo se sienten todos los miembros y experimentan las características de ese medio. En general el ambiente de aprendizaje incluye aspectos intangibles que dotan al aula de un sentimiento o tono particular. No evalúa el conocimiento del maestro, el libro de texto, el currículo, o el diseño físico del aula, pero todos estos son elementos importantes que lo afectan. Es más, el ambiente de aprendizaje puede sentirse cuando un extraño pasa unos cuantos minutos en el aula (Martin-Dunlop y Fraser, 2007).

Es importante considerar también el ambiente de aprendizaje como un sistema ecológico (Wu y otros, 2009), donde cualquier intervención le puede provocar cambios que a su vez influyen en el aprendizaje. Es precisamente que la aparición de nuevos ambientes de aprendizaje sólo tiene sentido en el conjunto de cambios que afectan a todos los elementos del proceso educativo (Salinas, 1997).

En términos de Brito (2004), la tecnología es un instrumento de mediación, y la construcción del conocimiento se da a través del procesamiento de la información por medio de varias formas de lenguaje, los llamados sistemas multimedia. Esto lleva, como plantea Ferres (citado en Brito, 2004), no sólo a un modo de aprendizaje distinto, sino también a un aprendizaje diferente.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) incluyen pero no se limitan a: telefonía, computadoras, internet, software, multimedia y sitios web. Besnoy (2006) propone que mediante la combinación apropiada de estrategias y herramientas, los maestros pueden crear aulas estimulantes de tal forma que los alumnos maximicen su potencial. Es claro y en consonancia con Brito (2004), que la tecnología y sus aplicaciones por sí solas no aportarán mudanzas efectivas si no vienen acompañadas de propuestas metodológicas que valoricen la construcción del conocimiento y su importancia en la realidad social del alumno. Los ambientes de aprendizaje basados en uso del computador deberían crear situaciones y ofrecer herramientas para estimular a los aprendices a hacer el máximo uso de su propio potencial cognitivo (De Corte, 1996).

Para Fernández y otros (2004) existen al menos cinco componentes principales que conforman el ambiente de aprendizaje con tecnología: el espacio, el estudiante, el asesor, los contenidos educativos y los medios. Además, involucra al menos tres tipos de interacción: estudiante-contenido, estudiante-gente (docentes y pares) y estudiante-interfaz (Wang, 2008).

Uno de los problemas interdisciplinarios identificados por Fairweather y Gibbons (citados en López, Miguel y Montaña, 2008), es el uso efectivo de estas tecnologías, para que el utilizarlas sea un medio para instruir más que para informar. Se necesita combinar ámbitos como diseño, arquitecturas y herramientas de software, diseño instruccional, psicología del aprendizaje y buenas prácticas pedagógicas, tanto como los conocimientos específicos de cada área.

En esta dirección, De Corte (1996) propone que el aprendizaje en un ambiente tecnológico es acumulativo, autorregulado, se dirige a alcanzar metas, necesita de la colaboración y es individualmente diferente. Acumulativo porque se basa en lo que ya saben para construir nuevos significados. Autorregulado porque se asume un mayor control sobre su aprendizaje y proceso y se depende menos del apoyo externo. Es dirigido a metas en el sentido de una conciencia explícita de búsqueda de logro y metas autodeterminadas. Requiere colaboración ya que se da en un contexto social-cultural y por las diferencias en cuanto a características personales, como por ejemplo, las concepciones y enfoques del aprendizaje, el potencial de aprendizaje y el conocimiento previo, es individualmente diferente.

Adell (2004) propone que se debe favorecer la integración de la tecnología en el currículo considerando que el aula debe ser: (1) activa, de tal forma que los alumnos participen en la elabora-

ción de la información relevante, (2) constructiva, donde las ideas nuevas se integren en los conocimientos previos, (3) colaboradora, porque una comunidad de aprendizaje anima a que cada miembro contribuya a las metas del grupo y al aprendizaje de los demás compañeros, (4) intencionada, donde se realizan actividades con un fin determinado, en las que los alumnos persiguen objetivos en los cuales han participado y que están claramente formulados, (5) conversacionales, en las que el intercambio de ideas es permanente, (6) personalizadas, en las que las actividades y proyectos tienen mucho que ver con la realidad diaria que rodea la escuela y (7) reflexiva, en las que se reflexiona sobre lo que se aprende y cómo se aprende y sobre lo que vale la pena aprender.

López, Miguel y Montaña (2008), al pensar en un ambiente de enseñanza aprendizaje basado en objetos de aprendizaje, proponen dos sustentos teóricos básicos: (1) un aprendizaje generativo, donde el aprendiz no sea un receptor pasivo de información sino que sea un participante activo en el proceso instruccional a través de la construcción de conocimiento, relacionando información disponible en el ambiente instruccional con sus experiencias previas y conocimientos anteriores y (2) la teoría de la flexibilidad cognitiva que requiere el empleo de prescripciones instruccionales para guiar la adquisición y transferencia de conocimiento avanzado. Esto incluye: (a) el uso de múltiples representaciones del conocimiento, (b) un enlace explícito y ajuste de conceptos para practicar y elaborar ejemplos de casos (por ejemplo, situar conocimiento conceptual en contextos que son similares), (c) introducir complejidad incrementándola en unidades pequeñas y cognitivamente manejables, (d) establecer las interrelaciones y la naturaleza de red del conocimiento y (e) enfrentar el ensamblaje de conocimiento apropiado a partir de varios recursos conceptuales y casos prácticos, evitando la recuperación intacta de información memorizada previamente.

Otro elemento importante es el Objeto de Aprendizaje (OA), definido por Ramírez y Mortera (2009), como aquella entidad de información digital que se desarrolla para generar conocimientos, habilidades y actitudes, teniendo sentido en función de las necesidades de los individuos y que corresponde a una realidad concreta. Los OA pueden ser desarrollados con tecnologías de información y comunicación (TICs) pero posibilitando su reutilización, interoperabilidad, durabilidad, accesibilidad y continuidad en el tiempo. En un OA se identifican estas propiedades elementales para considerársele como tal y cuya falta de integridad (atomicidad) lo reduce en una entidad de menor alcance llamado Recurso de Aprendizaje (RA) (ITESM, 2008).

Los sitios que se puedan encontrar en la Web son instrumentos poderosos y versátiles que están disponibles para ser usados en las aulas de clase y permiten que los maestros proporcionen mayor autonomía y responsabilidad por su propio aprendizaje a los alumnos, según lo expresan Keane y Siegle (citados en Besnoy, 2006). Mediante el diseño de ambientes de aprendizaje que utilizan sitios web de calidad, Besnoy (2006) sustenta que los maestros proveen a sus alumnos la oportunidad de aprender cómo informarse sobre investigación, comparar con sus conocimientos previos y crear nuevas ideas. En términos de diseño pedagógico, un entorno de aprendizaje debe de apoyar y satisfacer las necesidades e intenciones de aprendizaje de los alumnos con trasfondos diferentes. Ello

también debe incluir diversos recursos y actividades que apoyen el aprendizaje de los alumnos (Kirschner, Strijbos, Kreijns, y Beers, 2004). Wang (2008) añade que el diseño pedagógico de un ambiente de aprendizaje interactivo puede (1) hacer que el contenido sea significativo, original y relevante para el estudiante y (2) permitir que los alumnos añadan recursos adicionales a los propuestos por el docente. Es por ello que el aprovechamiento pedagógico de las nuevas tecnologías, según Fernández y otros (2004), demanda nuevas formas de atención, manejo de nuevos lenguajes, creación de nuevos espacios donde se requiere que el alumno tenga autonomía e independencia, para que él pueda administrar su tiempo y diseñar una metodología de estudio.

El diseño social de un entorno de aprendizaje debe proporcionar un espacio seguro y cómodo, en el que los alumnos están dispuestos a compartir información y en el que también pueden comunicarse con los demás (Wang, 2008). De hecho, para Cornejo y Redondo (2001) hay una relación muy directa entre un clima escolar positivo y variables como: rendimiento, adquisición de habilidades cognitivas, aprendizaje efectivo y desarrollo de actitudes positivas hacia el estudio. Es por ello que el diseño de un ambiente social de aprendizaje debería involucrar más tareas originales, grupos de trabajo o aprendizaje basado en proyectos para promover la interacción con pares, maestros y otros expertos (Wang, 2008).

En el área de ciencias, la integración de tecnología en el aula se fundamenta en tres aspectos básicos (Gerjets y Hesse, 2004): (1) la alta potencia de cálculo que permite la interactividad y la abundante información directa a través de la cual los alumnos comparten lo que han aprendido con los demás, (2) computación en red que permite a los alumnos acceder a una gran cantidad de recursos de aprendizaje y las interacciones sociales, lo que da propiedad a la construcción de conocimientos y (3) audiovisuales de alta calidad con interfaces originales para la comprensión del modelado conceptual. Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje, existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje, así como de establecer comunicación educativa (Salinas, 1997), pero lo normal es que la Internet se “inserte” en el conjunto de prácticas educativas y teorías implícitas del docente. Sus potencialidades son interpretadas a la luz de lo que se considera “buena enseñanza” (Adell, 2004).

Recursos Educativos Abiertos (REA)

El movimiento de los Recursos de Aprendizaje Abiertos (REA), es un movimiento reciente, con solamente una década de desarrollo, pero se han llevado a cabo iniciativas significativas y se han identificado asuntos relevantes que deben ser tomados en consideración, ya que tienen sus implicaciones para instituciones y sistemas educativos, así como para alumnos y maestros (D’ Antoni, 2009).

Un REA es “un elemento digital como pudiera ser un documento de texto, imagen, archivo de audio o video, herramientas de simulación o multimedia, entre otros, disponible de forma gratuita bajo una licencia especial de uso a través del internet y que es de libre acceso” (ITESM, 2009, p.11). Estos recursos están protegidos por términos y condiciones de uso que son establecidos por los autores o

estipulados por cada una de las instituciones educativas que lo respalden, para asegurar el respeto a la propiedad intelectual de los recursos. Para confirmar la confiabilidad, validez, utilización y recuperación de datos de sitios de internet que proveen REA, se recomienda que la información tenga credibilidad, calidad, profundidad y utilidad de contenidos únicos, así como información actualizada, servicio al usuario, acceso rápido y relevante (Esparza, 2009).

Es importante mencionar que el concepto relacionado con los REA no es del todo nuevo en el contexto de la educación. Los profesores casi siempre han compartido sus materiales con colegas y las revisiones por pares se basan en fundamentos análogos a la colaboración abierta. Lo nuevo de esta iniciativa se encuentra en la facilidad con la que los REA pueden generarse y distribuirse a audiencias masivas a través de Internet, gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, además de la seguridad legal que las licencias gratuitas y de contenido abierto, proporcionan a autores y a usuarios (EDUTEKA, 2007).

Marco contextual

La iniciativa de realizar esta investigación nace en el marco del proyecto Knowledge Hub (KHUB) para Educación Básica, con el objetivo de generar un acervo clasificado e indexado de recursos educativos abiertos de educación básica para México, América Latina y el resto del mundo. El proyecto fue apoyado por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de la Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

El Knowledge Hub es “una base de conocimiento que provee un catálogo de Recursos Educativos Abiertos (REA) de todo el mundo, creado por los profesores del Tecnológico de Monterrey como una propuesta para enriquecer los cursos académicos, mejorar la práctica educativa y para apoyar a reducir la brecha en educación a nivel mundial” (ITESM, 2009:9).

El trabajo se realizó con profesores e investigadores de educación básica, con el propósito de apoyar la mejora de los procesos educativos presenciales y a distancia, promover el desarrollo profesional de la docencia, contribuir en la reducción del rezago educativo y sobre todo, crear un acceso más igualitario a recursos educativos. La metodología seguida fue colaborativa, donde las instituciones participantes desarrollaron un proyecto compartido que permitió enriquecer al área de conocimiento de la tecnología educativa y de la utilización de internet como una herramienta de búsqueda que facilitó y apoyó el acceso a los REA localizables en la red electrónica.

Considerando que para los profesores es un proceso desgastante el encontrar recursos educativos valiosos a través de la navegación en cursos o páginas web (ITESM, 2009), con la participación de profesores e investigadores de México de diferentes instituciones educativas, interesados en enriquecer sus ambientes de aprendizaje con recursos digitales abiertos de apoyo a sus cursos, se realizaron varias actividades conjuntas, que permitieron vincular profesores de educación básica e investigadores, con la construcción de un portal académico de búsqueda de recursos.

Inicialmente con el propósito de mantener una comunicación centralizada, se creó un blog con la documentación del proyecto para que todos los profesores participantes pudieran tener acceso a ella. En este blog encontraron las herramientas y documentos de apoyo necesarios, como por ejemplo: el registro de los participantes, los grupos de discusión, la documentación de sitios proveedores de REA, guías tecnológicas y tutoriales de apoyo, así como sitios de interés. La principal participación de los profesores consistió en sugerir nuevos recursos educativos al KHUB.

Los profesores participantes registraron la información de los sitios proveedores que identificaron a fin de alimentar la base de datos, a la cual todos tuvieron acceso mediante una cuenta de correo electrónico, para consultar los sitios que habían identificado y evitar la duplicidad en los registros. Su participación incluyó la asistencia a talleres de capacitación impartidos por los investigadores responsables de las diferentes instituciones, con el propósito de seleccionar los sitios fuentes, documentar los recursos, auditarlos y adoptarlos en sus salones de clase.

Metodología

Esta investigación fue de tipo descriptivo ya que muestra una situación a partir de sus características observadas, además de ser correlacional y exploratoria. La población estuvo conformada por 99 profesores que participaron en el proyecto KHUB para la educación básica, durante el año 2009. El instrumento utilizado se elaboró en base al TICl, *Technology Integrated Classroom Inventory* (Wu y otros, 2009) tomando 13 declaraciones y añadiéndose tres más con la intención de conocer otros aspectos relacionados. Es una escala Likert de 5 opciones que van desde el completo desacuerdo hasta el completo acuerdo, Esto quiere decir que a respuestas con valores mayores corresponden beneficios percibidos del uso de los REA sobre el ambiente de aprendizaje.

Resultados

Predominan las profesoras (84%), así como también la mayoría tienen estudios de licenciatura (89%), sólo el 6% tienen estudios de maestría y el 5% de normal básica. El 75% son alumnos del programa de maestría en el ITESM y el resto son profesores de educación básica (24%) e investigadores involucrados en el proyecto. Los REA fueron aplicados en su mayoría en escuelas públicas (75%) principalmente de México (98%). Los recursos fueron utilizados mayormente en el nivel de educación primaria (49%) seguido por los niveles de secundaria (37%) y preescolar (14%). Respecto a la edad de los participantes se observa una tendencia al comportamiento bimodal, una moda por los 26 años (N = 7) y la otra por los 40 (N = 6), con una media de 33.7 años y una desviación estándar de 8.63 años.

Al considerar el comportamiento de las 16 declaraciones (Tabla 1) se observa que más de la mitad de los participantes están completamente de acuerdo con beneficios de los REA en los aspectos de la capacidad para motivar (71%), la diversidad de formas para explicar los contenidos (62%), facilitar la comprensión (55%) y participación de los alumnos (52%), así como la mejoría en el proceso

enseñanza aprendizaje (52%). Por otro lado, se observa también que un 22% de los maestros están en desacuerdo con el hecho de requerir menos tiempo para cubrir el contenido y reducir el tiempo de preparación (24%). Inclusive se observa menor diferencia de opinión en los primeros aspectos mencionados ($DE < .70$) que en los últimos.

Tabla 1

Descriptivos de los 16 indicadores del ambiente de aprendizaje

Cuando se integran REA en el ambiente de aprendizaje...	Porcentaje					M	DE
	1	2	3	4	5		
1. Se incluye una mayor cantidad de contenido	1	12	24	40	22	3.7	0.98
2. Se requiere menos tiempo para cubrir un contenido	1	21	26	38	13	3.4	1.00
3. Reduce el tiempo de preparación de clase	1	23	23	36	16	3.4	1.05
4. Hay más oportunidad de explicar los contenidos de diferentes formas	0	0	3	35	62	4.6	0.55
5. Facilita la comprensión de los contenidos	0	0	7	38	55	4.5	0.63
6. Se motiva más fácilmente a los alumnos	0	0	1	28	71	4.7	0.48
7. Cooperar a la obtención de los objetivos de la clase	0	1	4	45	49	4.4	0.63
8. Mejora la comunicación entre maestro y alumno	0	2	27	37	33	4.0	0.83
9. Propicia la participación de los alumnos	0	0	12	36	52	4.4	0.70
10. Los alumnos tienen mejores métodos para resolver problemas	0	2	14	53	31	4.1	0.72
11. Los alumnos recaban más elementos para verificar sus pensamientos	0	0	11	47	41	4.3	0.66
12. Tienen mayor interés en mejorar su desempeño académico	0	2	18	46	33	4.1	0.77
13. Se mantiene mejor orden en la clase	0	6	29	42	22	3.8	0.85
14. El contenido promueve la atención de los alumnos	0	1	4	49	45	4.4	0.62
15. Favorece el trabajo en equipo	0	2	19	44	34	4.1	0.78
16. Se obtienen mayores beneficios en el proceso E-A	0	0	6	42	52	4.5	0.61

Nota: Porcentaje: 1 = Completamente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Ni acuerdo ni desacuerdo, 4 = De acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo. M = Media aritmética, DE = Desviación estándar.

Con la intención de hacer una interpretación resumida de la información, se aplicó un análisis factorial exploratorio. La adecuación muestral resultó aceptable tanto a nivel general ($KMO = .853$) como por declaración ($MSA > .8$ en su mayoría). La esfericidad de Bartlett ($\chi^2_{(120)} = 641.160$, $p = .000$) también resulta significativa, mostrando que hay correlaciones suficientes para hacer el análisis. Se identificaron cuatro factores por el método de componentes principales con rotación varimax, explicando el 61.5% de la varianza total (Tabla 2).

Las declaraciones agrupadas en el primer factor incluyen aspectos relacionados con las actividades de aprendizaje, tanto las propiciadas por el docente (diversidad de explicaciones, mejora del proceso enseñanza aprendizaje y cumplimiento de objetivos), como las intrínsecas al estudiante (motivación, comprensión, participación, atención e interés por mejorar). El segundo factor incluye ele-

mentos asociados a la cohesión o relaciones interpersonales en el grupo (trabajo en equipo, comunicación y orden). El tercer factor considera el tiempo tanto para la preparación de la clase como para cubrir los contenidos. Por último, el cuarto factor esta principalmente determinado por la cantidad y variedad de los contenidos.

Tabla 2.

Matriz rotada con cargas factoriales ($\lambda > .4$), adecuación muestral y confiabilidad.

Cuando se integran REA en el ambiente de aprendizaje...	Factores				MSA
	1	2	3	4	
Hay más oportunidad de explicar los contenidos...	.755				.740
Se motiva más fácilmente a los alumnos	.741				.806
Se obtienen mayores beneficios en el proceso...	.728				.543
Facilita la comprensión de los contenidos	.681				.844
Coopera a la obtención de los objetivos de la clase	.666				.910
Los alumnos recaban más elementos para...	.615				.899
Propicia la participación de los alumnos	.607	.531			.858
El contenido promueve la atención de los alumnos	.579				.830
Tienen mayor interés en mejorar su desempeño	.514			.409	.900
Favorece el trabajo en equipo		.756			.866
Mejora la comunicación entre maestro y alumno		.738			.831
Se mantiene mejor orden en la clase		.590	.420		.856
Reduce el tiempo de preparación de clase			.803		.814
Se requiere menos tiempo para cubrir un contenido			.759		.884
Se incluye una mayor cantidad de contenido				.833	.865
Los alumnos tienen mejores métodos...	.409			.565	.850
Autovalores	4.30	2.41	1.66	1.48	
Varianza explicada	26.9	15.0	10.3	9.3	
Confiabilidad (alpha de Cronbach)	.890	.717	.603	.588	

Nota: Factor 1: Actividades de aprendizaje; Factor 2 = Cohesión; Factor 3 = Tiempo; Factor 4 = Contenido.

Tratando pues de obtener una interpretación más resumida de la información recabada con los 16 indicadores, se procedió a construir las 4 dimensiones identificadas por los factores. La dimensión de Actividades de Aprendizaje con 10 declaraciones, la de Cohesión en el grupo con 4 declaraciones, la dimensión del Tiempo con 3 declaraciones y la dimensión del Contenido con 3 declaraciones. La Tabla 3 muestra el comportamiento general de éstas dimensiones. La dimensión con respecto a la cual los profesores de educación básica muestran mayor acuerdo es la que considera las actividades de aprendizaje, seguida por la Cohesión y el Contenido, resultando el menor acuerdo con el Tiempo.

Tabla 3.

Descriptivos para las dimensiones del Ambiente de Aprendizaje

Dimensiones	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Estándar
Actividades de Aprendizaje	97	3.20	5.00	4.4	0.46
Cohesión	99	3.00	5.00	4.1	0.58
Tiempo	99	2.00	5.00	3.6	0.73
Contenido	99	1.67	5.00	4.0	0.62

Dado que todas las dimensiones fueron valoradas en la misma escala (1 a 5), se procedió a realizar un comparativo entre ellas mediante la prueba de diferencias de medias t de Student para muestras pareadas. Se identificaron tres niveles de manera significativa (ver Tabla 4). El nivel superior incluye a las Actividades de Aprendizaje, ya que resulta significativamente ($p < .05$) mayor que las otras tres dimensiones. El segundo nivel incluye las dimensiones de Cohesión y Contenido ya que no hay diferencia significativa entre ellas. Por último el tercer y más bajo nivel corresponde al tiempo ya que resulta ser la menor y además tener una diferencia significativa con el resto de las dimensiones.

Tabla 4

Diferencias entre las dimensiones del Ambiente de Aprendizaje

	Diferencias relacionadas		t	gl	p
	Media	ez.			
Actividades de Aprendizaje - Cohesión	0.31	0.60	7.525	96	.000
Actividades de Aprendizaje - Tiempo	0.82	1.40	12.303	96	.000
Actividades de Aprendizaje - Contenido	0.41	0.76	8.917	96	.000
Cohesión - Tiempo	0.53	0.81	7.764	98	.000
Cohesión - Contenido	0.10	0.17	1.642	98	.104
Contenido - Tiempo	0.43	0.64	5.389	98	.000

Nota: ez = Tamaño del efecto. t = t de Student, gl = grados de libertad, p = significación estadística.

La Figura 1 permite tener una idea visual del comportamiento y comparación de las dimensiones. Inclusive es posible observar el tamaño del efecto (ez), comparando los valores de la Tabla 4 con la separación entre las medianas de cada variable. Hay una diferencia muy importante ($ez = 1.403$) entre las dimensiones de actividades de aprendizaje y el tiempo. Es más, a excepción del tamaño del efecto entre cohesión y contenido (que inclusive no hay diferencia significativa), los tamaños del efecto se pueden considerar importantes ($ez > .5$). También se perciben gráficos muy parecidos entre la cohesión y el contenido, la mayor diferencia se da en el tamaño de la caja o dicho en otros términos, la agrupación de datos alrededor de la mediana.

Con la intención de identificar posibles diferencias según algunas variables demográficas, se aplicaron las pruebas t de Student y Anova. No se encontró diferencia según el nivel donde se aplicaron los REA, así como tampoco según el género del profesor ni aún al comparar a los profesores de escuelas públicas o privadas. Dado que la edad tiene un comportamiento bimodal, se consideraron los maestros menores de 29 años ($N = 35$) y se compararon con los maestros mayores de 37 años ($N = 36$). Se encontró diferencia significativa e importante únicamente en la dimensión de la cohesión del grupo ($t_{(69)} = 2.773$, $p = .007$, $ez = .658$). Es decir, los profesores de mayor edad consideran que el uso de los REA's beneficia la cohesión del grupo, mostrando estar más de acuerdo ($M = 4.31$, $DE = .532$) que sus colegas de menor edad ($M = 3.96$, $DE = .547$).

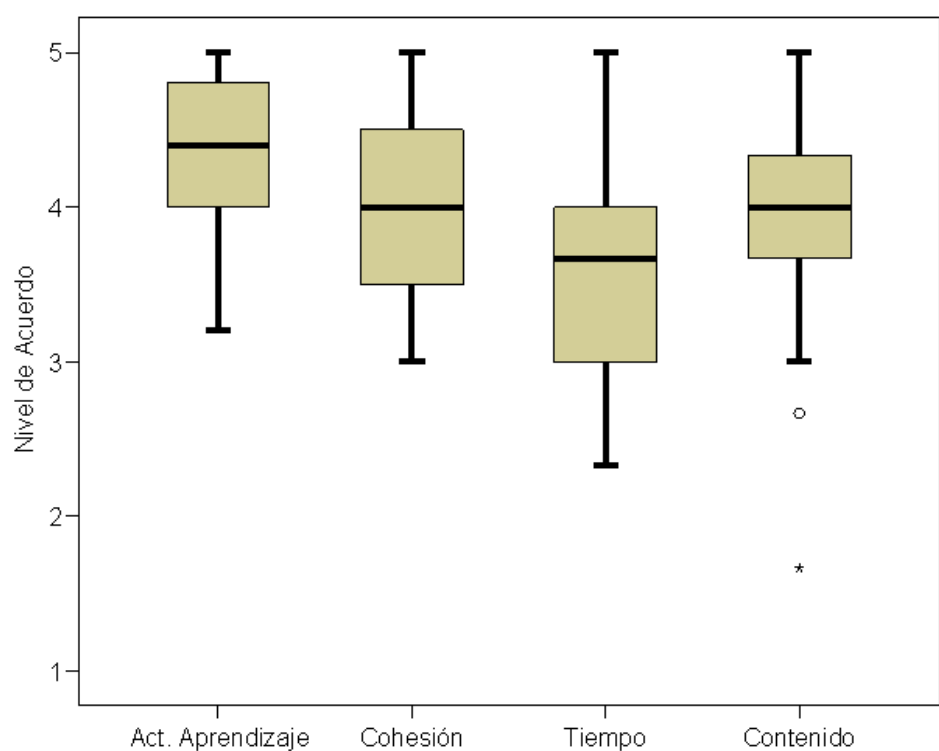


Figura 1. Diagrama de caja y bigotes para las dimensiones del Ambiente de Aprendizaje.

Por último, cabe mencionar que los profesores de educación básica manifiestan estar de acuerdo en que el uso de los REA en el aula modifica favorablemente el ambiente de aprendizaje. Como se muestra en la Figura 2, el comportamiento de la escala general indica mayormente valores entre 3 y 5 de la escala utilizada. Además de esto, la media corresponde a 3.90 ($DE = .412$) siendo el valor que corresponde a estar de acuerdo (según la escala 1 a 5) en que los aspectos evaluados son beneficiados al introducir los REA.

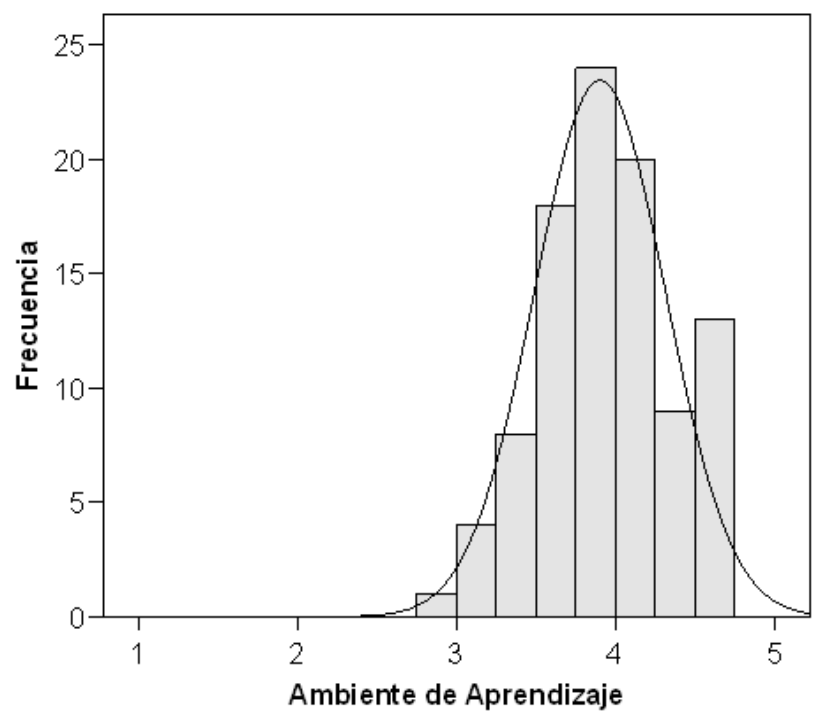


Figura 2. Histograma del Ambiente de Aprendizaje con REA.

Respuestas adicionales

Una sección de la encuesta incluía tres preguntas abiertas cuyas respuestas se comentan a continuación. Las tres preguntas o comentarios están relacionados con la aplicación de los REA en el aula, indicando las ventajas y desventajas de su uso, así como sugerencias para integrarlos en el ambiente de aprendizaje.

Pregunta 1: La mayor ventaja (beneficio) que encontró al integrar los REA en un ambiente de aprendizaje.

Aproximadamente el 50% menciona beneficios referentes al interés y motivación por parte de los alumnos. Una cuarta parte se refiere a la participación y atención. También una cuarta parte se refiere a aspectos del aprendizaje como la comprensión y creatividad. El resto hace referencia a la cantidad y calidad del contenido (10%). Llama la atención que sólo un 2% utilizaron la expresión “interés por aprender”, así como la misma cantidad hicieron referencia a la atención de diferencias individuales (estilos de aprendizaje). Tres individuos comentaron acerca de reducción de tiempos, tanto en preparación como en la presentación en clase. Las palabras del profesor Julio resumen la idea general respecto a los beneficios, él dijo que “se creó un ambiente de aprendizaje ameno durante las sesiones y representó una manera distinta de abordar algunos contenidos”. Llama también la atención un comentario muy particular del profesor Porfirio referente a las relaciones sociales en el grupo, al escribir que el beneficio se dio en “la integración; tolerancia y respeto entre los alumnos y el maestro”.

Pregunta 2: La mayor desventaja (dificultad) que encontró al integrar los REA en un ambiente de aprendizaje.

La desventaja más mencionada fue la relacionada con tecnología (60%), tanto en la cantidad como en la calidad. Una décima parte se refiere a las capacidades docentes para utilizar los recursos y aproximadamente igual número hizo referencia a la adecuación del contenido y el tiempo dedicado a la preparación y presentación de la clase. Un 8% mencionan problemas con el orden, basados en la disposición del aula de cómputo o cantidad de equipo disponible por alumno. La profesora Ana explica el problema de la cantidad y calidad de tecnología: “es complicado cuando el recurso requiere que el sujeto interactúe con él, que disponga de un equipo de cómputo individualizado resulta prácticamente imposible con grupos tan numerosos. Asimismo en ocasiones, al tener que trabajar el recurso en equipos de cómputo compartidos entre tres o cuatro alumnos, el objetivo no se logra de igual manera en todo el alumnado”. También resultan interesantes los comentarios de los profesores Martha y Sergio sobre las desventajas, ya que están muy asociados con el ambiente de aprendizaje pero precisamente podrían implicar un cambio de paradigma: “después de la explicación con apoyo de un REA, quieren seguir viendo videos” y “no se interesan tanto los alumnos por tomar apuntes de los puntos importantes”.

Pregunta 3: ¿Qué sugerencias puede compartir para mejorar el uso de los REA en los ambientes de aprendizaje?

La mayoría de las sugerencias están asociadas a la preparación de la clase para usar los REA en el aula. Recomiendan hacerlo para “mejorar la calidad de la clase”, “aplicarlo eficazmente”, “no desmotivar al alumno cuando se tarda en cargar el REA” y “evitar que el alumno se pierda en el REA”. La profesora Diana lo resume al expresar que es necesario “planear muy bien la clase y estar bien enfocado al objetivo de la lección. No dejarse llevar por los REA divertidos y atractivos que sólo distraerán la atención del alumno. Asimismo, no planear alrededor del REA sino buscarlo con base a la lección ya planeada”. Cabe aquí presentar el comentario muy positivo de la profesora Taili respecto a la necesidad de “dejar de lado el miedo a lo nuevo. Buscar y aplicar lo que nos gustaría que aplicaran con nuestros hijos en su educación. Aprender más acerca del manejo de la tecnología. Implementar los REA de manera cotidiana y permitir a los alumnos participar y hace uso de ellos. Fomentar el trabajo en equipo y el uso del equipo de manera extraescolar; como un cuento al final del día, como premio al grupo”.

Discusión

Dentro de los hallazgos de esta investigación se encontró que el ambiente de aprendizaje se ve beneficiado por el uso de los REA y Wu y otros (2009) mencionan al respecto que los beneficios de la integración de la tecnología en el aprendizaje, estimulan actitudes positivas, motivan el interés, desarrollo y fortaleza de los conceptos de orden superior y habilidades como la clasificación y la capacidad de razonamiento. Besnoy (2006) por su parte indica que mediante el diseño de ambientes de

aprendizaje que utilizan sitios web de calidad, los maestros proveen a sus alumnos la oportunidad de aprender cómo informarse sobre investigación, comparar con sus conocimientos previos y crear nuevas ideas. En los resultados preliminares del proyecto Knowledge Hub, Mortera y Escamilla (citados en ITESM, 2009) reportan que los REA ayudan al profesor a enseñar mejor y a los alumnos a aprender mejor, facilitando el aprendizaje. Otro de los resultados reportó que el mayor aporte del uso de los REA está en las actividades de aprendizaje. Wang (2008) señala que el diseño de un ambiente social de aprendizaje debería involucrar más REA, grupos de trabajo o aprendizaje basado en proyectos para promover la interacción con pares, maestros y otros expertos.

En la investigación se encontró que el beneficio del uso de REA está en la cohesión del grupo y el contenido. Al respecto Gerjets y Hesse (2004) indican que la alta potencia de cálculo que se da en un ambiente de aprendizaje con el uso de la tecnología, permite la interactividad y la abundante información directa a través de la cual los alumnos comparten lo que han aprendido con los demás, confirmando lo que propone De Corte (1996) en el sentido de que el aprendizaje en un ambiente tecnológico necesita de la colaboración de los participantes. Este resultado también concuerda con Adell (2004), quien menciona que hay que favorecer la integración de la tecnología en el currículo, para que el aula sea colaboradora y activa, y así lograr que los alumnos participen en la preparación de información relevante, ya que una comunidad de aprendizaje anima a que cada uno contribuya a las metas del grupo y al aprendizaje de los demás compañeros. Wang (2008) añade que el diseño pedagógico de un ambiente de aprendizaje interactivo puede hacer que el contenido sea significativo, original y relevante para el estudiante. El diseño social debe proporcionar un espacio seguro y cómodo, en el que los alumnos están dispuestos a compartir información y en el que también pueden comunicarse con los demás. En relación al contenido este hallazgo coincide con Adell (2004) quien asegura que la internet provee cantidades enormes de materiales interesantes que podrían utilizarse en el aula y que de otro modo estarían fuera del alcance de docentes y alumnos. En este mismo sentido Mortera y Escamilla (citados en ITESM, 2009) reportan que los alumnos consideran que el contenido de los recursos educativos abiertos es significativo para su aprendizaje y que su uso ayuda a evitar distracciones y poner más atención en clase.

Otro hallazgo del estudio es que los profesores perciben menos beneficios en el tiempo de preparación e implementación de los REA y en este sentido Mucheran (2003) menciona que se requiere más tiempo y esfuerzo para planificar las lecciones que incorporan la tecnología en la instrucción. En su estudio reporta que tomó más tiempo cubrir los tópicos, creando conflictos con los requisitos escolares de cubrir un currículo específico en un tiempo determinado. Brito (2004) indica que la Internet es un recurso didáctico de primera magnitud, pero su uso está mediado por las prácticas e ideas sobre cómo se produce el aprendizaje y cómo se puede contribuir en este proceso.

Conclusiones

El propósito de esta investigación fue conocer los beneficios que se pueden obtener en el ambiente de aprendizaje en las aulas de educación básica cuando se utilizan Recursos Educativos Abiertos. Al analizar el comportamiento de los factores del ambiente de aprendizaje con tecnología en las aulas, desde la perspectiva de los profesores participantes en el Proyecto KHUB, se identificaron tres niveles según el beneficio que aportan los REA al ambiente de aprendizaje: El primer nivel o mayor aporte de los recursos educativos abiertos es en las actividades de aprendizaje. El segundo nivel se relaciona con la cohesión del grupo y el contenido y en el tercer nivel se perciben menos beneficios en el tiempo de preparación e implementación de los REA.

Otro resultado que llama la atención es que los maestros de mayor edad perciben un mayor beneficio en la cohesión del grupo, manifestado mediante el trabajo en equipo, la comunicación y el orden en la clase, que los maestros de menor edad.

Implicaciones

Uno de los grandes desafíos que los profesores de educación básica tendrán que enfrentar en los próximos años, es la de crear caminos dentro de estos nuevos ambientes de aprendizaje que conduzcan a un aprendizaje significativo para los alumnos. Para ello se tendrá que desarrollar la competencia de utilizar de forma adecuada los nuevos recursos tecnológicos (Brito, 2004). Beltrán (2003) enfatiza que la revolución tecnológica que actualmente se vive reclama con carácter de urgencia el encontrar cómo puede ayudar la tecnología a mejorar la educación y no lo que en si misma puede hacer la tecnología. Como añade Meter (citado en Silva, Gros, Garrido y Rodríguez, 2006), los docentes tienen que familiarizarse con las tecnologías, conocer qué recursos existen, dónde buscarlos y aprender a integrarlos en sus clases. Para ello tendrán que aplicar métodos y nuevas prácticas de enseñanza, conociendo a la vez cómo usar los métodos de evaluación apropiados para su nueva pedagogía y las tecnologías que sean más pertinentes. Deberán estar bien preparados para ayudar a los alumnos a aprender utilizando las nuevas tecnologías, reconociendo que el papel del personal docente es distinto y cambia en un ambiente de aprendizaje abundante en tecnologías de la información y la comunicación. El profesor deja de ser la fuente de todo conocimiento para actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y herramientas necesarias para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas (Salinas, 1997).

La planeación de las propuestas de innovación educativa con apoyo en estas nuevas tecnologías, deberá tomar en consideración cómo se sitúa el usuario ante la herramienta, qué actividades de aprendizaje realiza, qué valor educativo tienen y qué papel están representando en el proceso de adquisición o elaboración del conocimiento (Fernández y otros, 2004).

Reconocimientos

Esta investigación pudo ser realizada por el apoyo recibido de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de la Internet (CUDI) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), así como del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, quien asumió la coordinación del proyecto Knowledge HUB para Educación Básica.

Al mismo tiempo se reconoce la valiosa participación de los investigadores de las instituciones que formaron parte de dicho proyecto como la Universidad Regiomontana, Comité Noreste de la UNESCO, el Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación y la Normal Miguel F. Martínez.

Finalmente, un reconocimiento especial a todos los profesores y profesoras que con su esfuerzo, dedicación, responsabilidad, entusiasmo y contribución hicieron posible el éxito del proyecto.

Referencias

- Adell, J. (2004). Internet en Educación. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 200, 25-29.
- Beltrán Llera, J. A. (2003). *La nueva pedagogía a través de Internet*. Universidad Complutense. Recuperado de internet el 3 de febrero de 2003 del sitio: <http://www.educared.net/pdf/congreso-i/Ponenciabeltran.PDF>
- Besnoy, K. (2006). How do I do that? Integrating web sites into the gifted education classroom. *Gifted Child Today*, 29(1), 28 – 34.
- Brito, M. (2004). Multiambientes de aprendizaje en entornos semipresenciales. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 65-68.
- Casassus, J., Cusato, S., Froemel, J. y Palafox, J. (2001). *Primer Estudio Internacional Comparativo Sobre Lenguaje, Matemática y Factores Asociados, Para Alumnos Del Tercer y Cuarto Grado de la Educación Básica*. Informe Técnico. Santiago, Chile: UNESCO
- Cornejo, R. y Redondo, J. (2001). El clima escolar percibido por los alumnos de enseñanza media. Una investigación en algunos liceos de la región metropolitana. *Revista Ultima Década*, 9(15), 11-52.
- De Corte, E. (1996). Aprendizaje apoyado en el computador: una perspectiva a partir de la investigación acerca del aprendizaje y la instrucción". *Memorias del III Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Colombia.
- D'Antoni, S. (2009). Open Educational Resources: reviewing initiatives and issues. *Open Learning. The Journal of Open and Distance Learning*, (24)1, 3-10.
- Duarte Duarte, J. (2009). Ambientes de Aprendizaje una aproximación conceptual. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de internet el 27 de noviembre de 2009 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF>
- EDUTEKA. (2007). *Recursos educativos abiertos REA. Tecnologías para la información y comunicación para la enseñanza básica y media*. Recuperado de internet el 12 de noviembre de 2009 de <http://www.eduteka.org/OER.php>
- Esparza Duque, E. (2009). Guía del usuario. *Centro Innovate*. Tecnológico de Monterrey.

- Fernández A., R., Server G., P. y Cepero F., E. (2004). El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Universidad de Ciego Ávila. *Revista Iberoamericana de Educación*, 127. [Documento en línea] Dirección: <http://www.rieoei.org/deloslectores/127Aedo.PDF>
- Gerjets, P. y Hesse, F. (2004). When are powerful learning environments effective? The role of learner activities and of students' conceptions of educational technology. *International Journal of Educational Research*, 41(6), 445-465.
- ITESM. (2008). Objetos de aprendizaje: definición y uso de metadatos. *Centro para la Innovación en Tecnología y Educación, Innov@te*. Recuperado de internet el 3 de noviembre de 2009 de <http://www.itesm.mx/innovate>
- ITESM. (2009). *Knowlegde Hub*. Documento de la Universidad Virtual. Instituto Tecnológico de Monterrey.
- Kirschner, P., Strijbos, J., Kreijns, K., y Beers, P. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 47-66.
- López, M. G., Miguel, V. y Montaña, N. E. (2008). Sistema generador de ambientes de enseñanza-aprendizaje constructivista basado en objetos de aprendizaje (AMBAR): la Interdisciplinariedad en los ambientes de aprendizaje en línea. *Revista de Educación a Distancia*, 19. Revista en línea: <http://www.um.es/ead/red/19/>
- Martin-Dunlop, C., y Fraser, B.J. (2007). Learning environment and attitudes associated with an innovative science course designed for prospective elementary teachers. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6, 163-190
- Mucherah, W. (2003). The influence of technology on the classroom climate of social studies classrooms: A multi-dimensional approach. *Learning Environments Research: An International Journal*, 6, 37-57.
- Ramírez, M. S. y Mortera, J. F. (2009). Implementación y desarrollo del portal académico de Recursos Educativos Abiertos (REA): Knowledge Hub para Educación Básica. *Memorias del IV Congreso Nacional de Posgrados en Educación*. Red de Posgrados en Educación. Guanajuato, Guanajuato. *En proceso*.
- Roig Vela, R. (2009). *Objetos de aprendizaje (learning objects) como respuesta educativa al alumnado con altas capacidades desde la inclusión digital*. Recuperado de internet el 25 de noviembre de 2009 de <http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=35526234>
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Silva, J., Gros, B., Garrido, J. M. y Rodríguez J. (2006). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial de docentes: situación actual y el caso chileno. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(3). Sitio electrónico: <http://www.rieoei.org/1391.htm>.
- Wang, Q. (2008). A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 411-419.
- Wu, W., Chang, H. y Guo, C. (2009). The development of an instrument for a technology-integrated science learning environment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7: 207-233.

Anexos

FOTOGRAFÍAS DE ALGUNOS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO KNOWLEDGE HUB PARA EDUCACIÓN BÁSICA NIVEL SECUNDARIA



Curriculum Vitae de los autores

Jaime Rodríguez Gómez. Doctor en Educación en el área de currículo e instrucción. Docente en la Facultad de Educación y director del centro de investigación educativa de la misma. Universidad de Morelos, Morelos, Nuevo León, México. Avenida Libertad 1300 poniente, 67530. Teléfono 8262630900 extensión 170. Correo electrónico: jar@um.edu.mx

Ana Lucrecia Salazar Rodríguez. Doctora en Educación en el área de administración educativa. Secretaria académica y catedrática del Posgrado de la Facultad de Educación. Universidad de Morelos, Morelos, Nuevo León, México. Avenida Libertad 1300 poniente, 67530. Teléfono 8262630900 extensión 716. Correo electrónico: anlusar@um.edu.mx

Anexo 4

**FOTOGRAFÍAS DE LOS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO
KNOWLEDGE HUB PARA EDUCACIÓN BÁSICA.**



SESIONES DE CAPACITACIÓN A MAESTROS





MAESTROS UTILIZANDO LOS REAs EN SUS AULAS

