

Aprendizaje Basado en Equipos

“Team Based Learning”

en Ingeniería en
Informática

Dr. Ernesto Ocampo Edey
eocampo@ucu.edu.uy



Universidad
Católica del
Uruguay

OUR UNDERACHIEVING COLLEGES

- *Cambiar*
- *Nuevos ti*
- *Problema*
los va a r
- *La Profes*
nunca!



A CANDID LOOK AT HOW MUCH
STUDENTS LEARN AND
WHY THEY SHOULD BE LEARNING MORE

DEREK BOK

¿por qué?

21

.. ¿quién

a que

***Formas de aprendizaje más
poderosas***



***Formas de enseñanza más
poderosas!***

¿qué tal si....

...las clases numerosas y diversas fueran
una ventaja...

los alumnos estuvieran motivados y se
prepararan mejor...

y...

los profesores disfrutáramos más?



- Ernesto Ocampo
- Departamento de Informática y Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería y Tecnologías
- Ingeniero en Informática, Dr. en Ciencias de la Computación
- Más de 21 años de experiencia docente en computación (Algoritmos, Ingeniería de Software, Inteligencia Artificial, otros...)
- Investigando y aplicando “nuevos” métodos de aprendizaje y enseñanza desde 2012...

¿por qué estamos aquí hoy?

- sentimos que hay una urgente necesidad de mejorar nuestras prácticas de enseñanza...
- Diferentes habilidades requeridas ...
 - Aprendizaje activo, trabajo en equipo, comunicación interpersonal, aprendizaje permanente...
- ¿Qué esperamos que nuestros alumnos logren en nuestros cursos?
- **¡No veremos un cambio si seguimos enseñando de la misma manera en que nos enseñaron a nosotros!**
- El contexto y motivación de los alumnos ha cambiado...

Program on Strengthening Teaching and Learning in the STEM Fields | June 18 – 22, 2012

June 18 – 22, 2012 | Universidad Católica, Universidad de la República
Oriental del Uruguay, Universidad de Montevideo, Universidad ORT
Uruguay



The Program on Strengthening Teaching and Learning in the STEM Fields is an effort designed by LASPAU with support from The National Agency on Research and Innovation of Uruguay and private donors. The program will take place in Cambridge on the campus of Harvard University from June 18 – 22, 2012. Of the 30 participants attending the seminar, 26 are university professors and four are

LANGUAGES

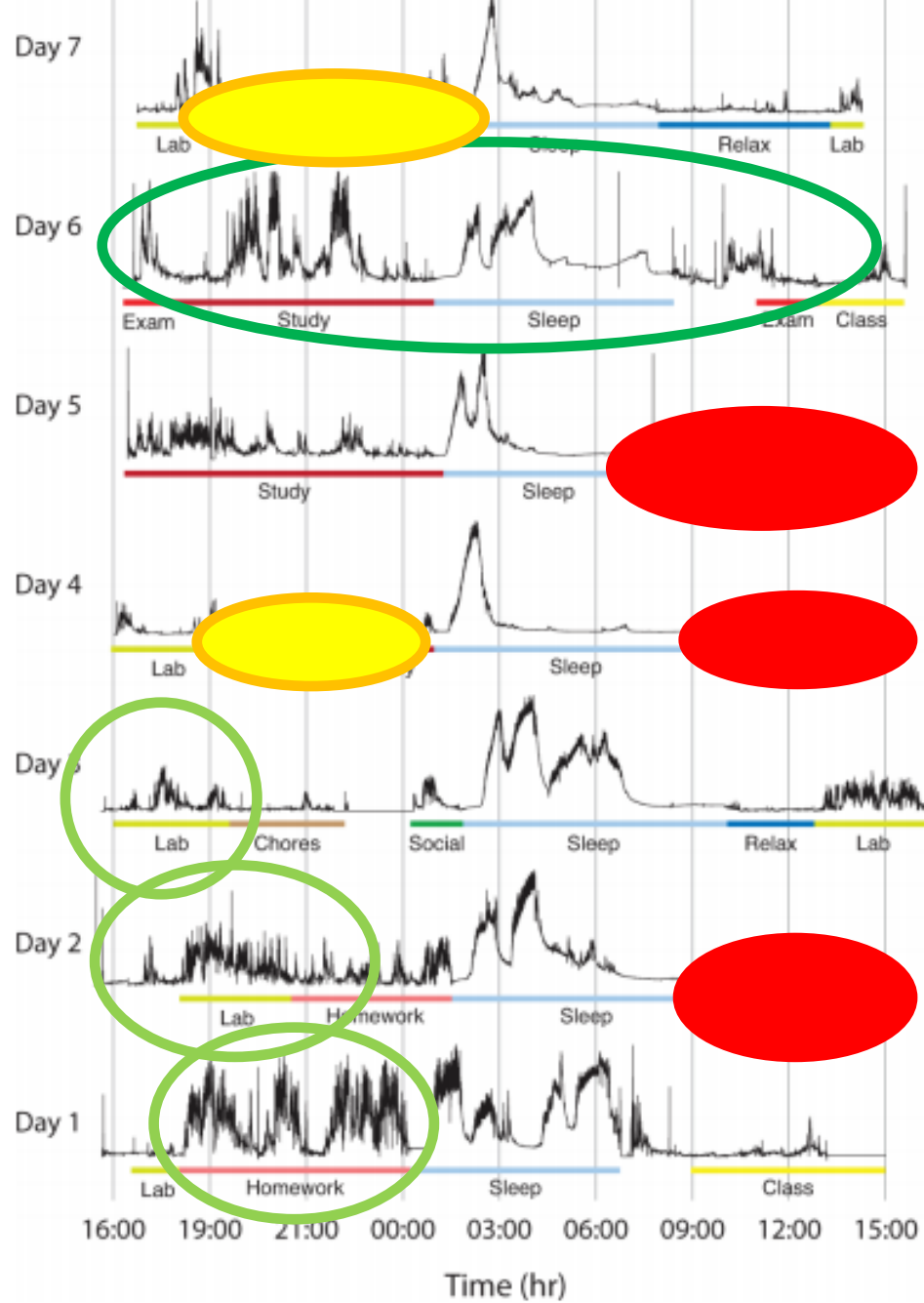
English

Español

Português

CURRENT SEMINARS

- [Institute on Change Leadership in Science, Technology, Engineering and Math \(STEM\) Education in Latin America and the Caribbean](#)
- [Program on Teaching and Learning Innovation | March 14 – 15, 2013](#)
- [Programa Internacional Universia sobre Innovación en la Enseñanza](#)
- [Protected: Innovative Teaching for Deeper Learning | April 1-5, 2013](#)
- [Protected: Academic Visit](#)



Hasta ahora...



- Primera experiencia de *TBL* en 2012, “Programación 2”, luego extendido a muchas otras asignaturas.
- Jornadas Universitarias (UCU, UdelaR, UM y ORT, Febrero 2013)
- Publicaciones en conferencias globales *Team Based Learning 2013 y 2014*
- Seminario con Larry Michaelsen, Montevideo, Marzo 2013
- Conferencia con colegas de Cátedra de Matemáticas de Facultad de Arquitectura, UdelaR, Mayo 2013
- Seminario global LASPAU / IDIA -Harvard, Junio 2013
- Seminarios *TBL* en UCU, Julio y Diciembre de 2013, Noviembre 2014
- Webinars globales IEEE “Early Faculty Career Development” 2013 y 2014
- Programa “*Team Based Learning Consultant Trainer*” de TBLC, 2013
- TBL Collaborative Portal
- Seminarios / Talleres con Dr. Dee Fink, Febrero 2014
- Pasantía en UBC Canadá, Junio 2015, Jim Sibley y varios profesores aplicando TBL

Agenda

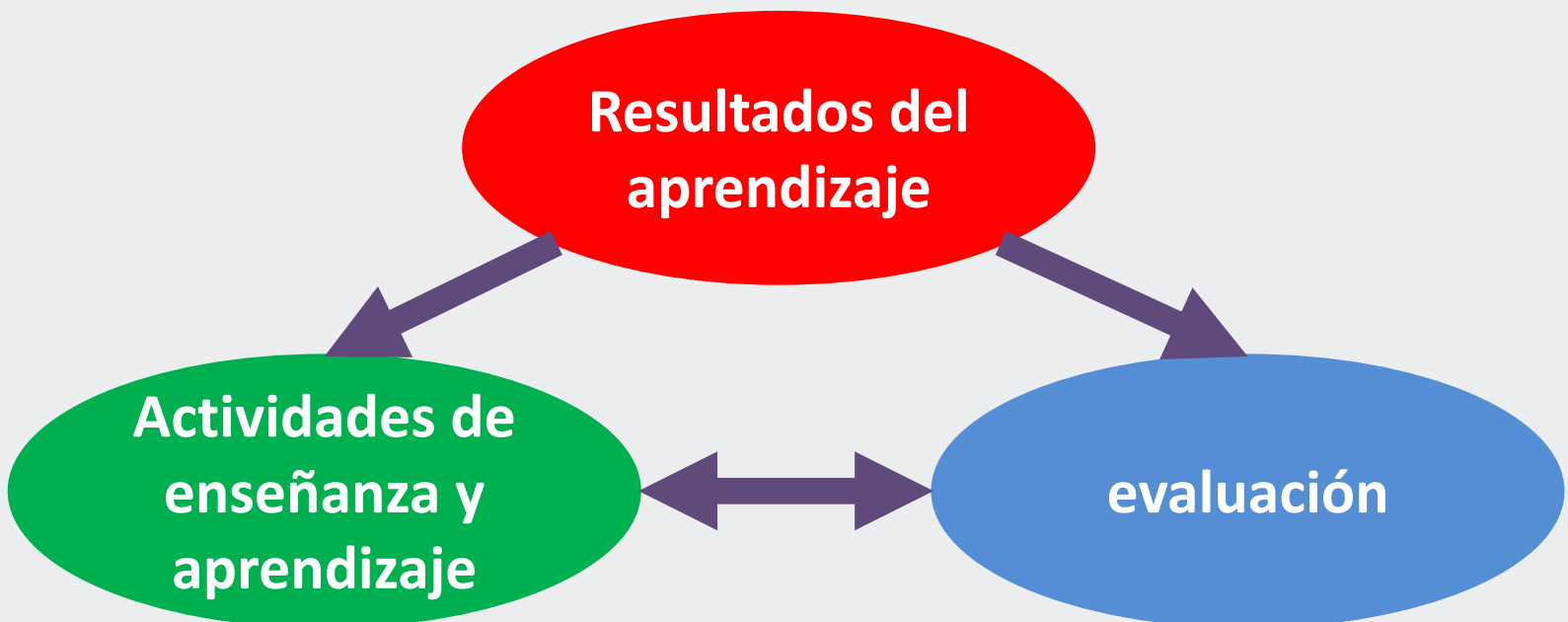
- Una vista de alto nivel
- ¿Qué es el Aprendizaje Basado en Equipos?
- Algunas experiencias de implementación
- Algunos resultados y lecciones aprendidas

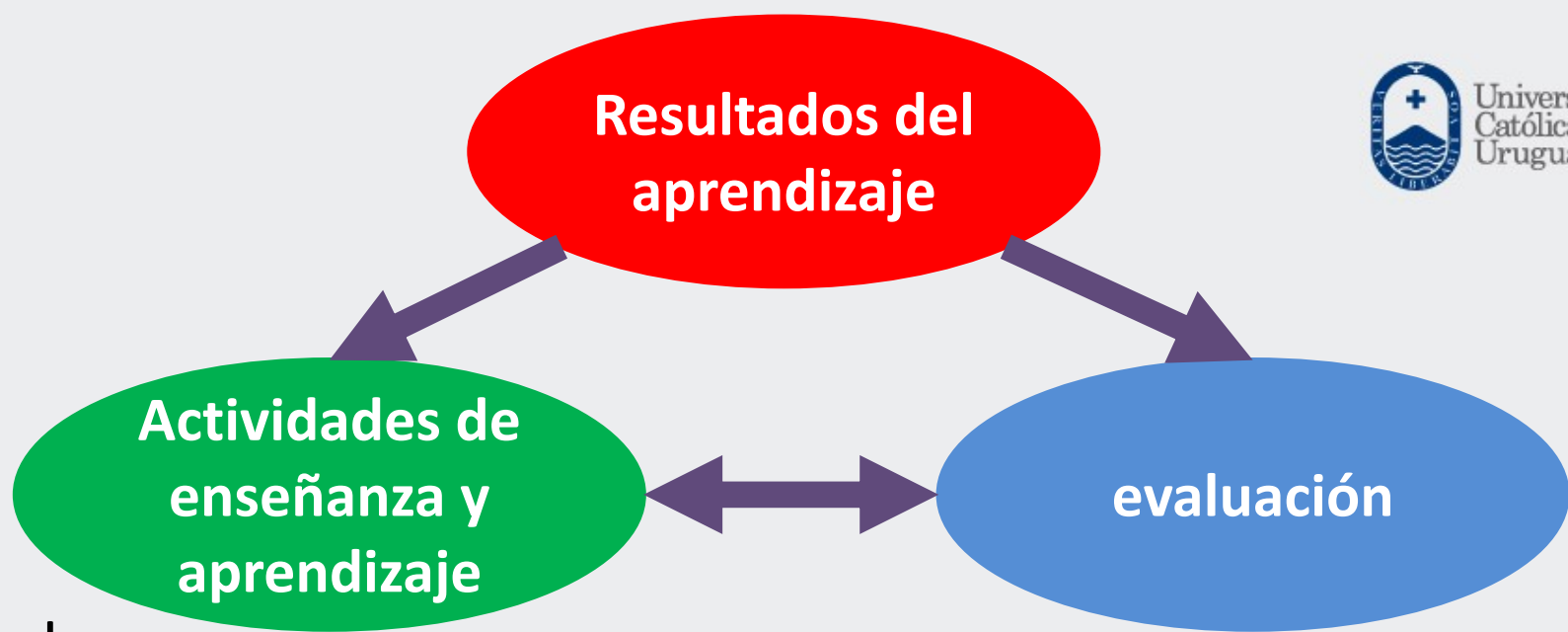
Una vista de alto nivel...
diseño integrado de
cursos, orientado a
resultados
“outcomes based
teaching and learning”



Enfoque de diseño de curso (programa) integrado, basado e resultados

- De un enfoque tradicional, *centrado en el profesor, basado en el contenido ...*
- ... a un enfoque *centrado en el estudiante, basado en los resultados esperados.*





- de...
“¿qué estudiaste para obtener tu título?”...
- a...
“¿qué eres capaz de hacer como profesional?”
- enseñanza constructivista, “alineación constructiva” (*Biggs&Tang*) “aprendizaje significativo” (*Fink*)
- este enfoque de diseño, y los **Resultados Esperados del Aprendizaje**, también juegan un rol muy importante en la homologación y certificación...

¿Qué es “Team-Based Learning™”?

www.teambasedlearning.org



Team-Based Learning™

- Es una *metodología completa...*

“TBL is a collection of practices that support one another for powerful instructional effect.”

- Larry Michaelsen, Central Missouri State University, University of Oklahoma.
- Aplicada en múltiples contextos de STEM desde hace ya más de 30 años, en más de 80 disciplinas y más de 200 universidades

Team-Based Learning™

- Claramente una implementación de *“Outcomes Based Teaching and Learning”*
- “Flipped classroom”, “instrucción por pares”
- Promueve explícitamente el aprendizaje activo, permanente
- Centrada en el estudiante
- ¿“estrategia instruccional”? ¿Protocolo?
- O... ¿receta?

Team-Based Learning™



- Interacción de pequeños equipos
- El trabajo en equipos orientado a mejorar las habilidades de los estudiantes para **aplicar** los contenidos
- La **mayor parte** de “*docencia*” en clase se usa para trabajo de equipo
- Estudio individual, trabajo en equipo - **aplicado!**
- Evaluación de pares
- Cambio en el rol del profesor
- ¿Rol del estudiante?

Ventajas esperadas del TBL

- Es más probable que los estudiantes lean
- Mejora en la comprensión y aplicación del material del curso
- Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo
- Aprendizaje Activo
- Más divertido para todos!

Cuatro principios fundamentales



- **#1 EQUIPOS**
- **#2 RESPONSABILIDAD**
- **#3 REALIMENTACIÓN (frecuente y oportuna)**
- **#4 DISEÑO DE TAREAS Y ACTIVIDADES de EQUIPOS**

¿Qué implica aplicar TBL?

- Los objetivos del curso cambian:
 - de memorizar el conocimiento a aplicar el mismo.
- El Rol del Profesor cambia:
 - de transmisor de información a gestor del aprendizaje dirigido por el alumno.
- El Rol de los estudiantes cambia:
 - de ser alumnos pasivos a estudiantes activos y miembros colaborativos del equipo, responsables por su propio desarrollo (...y el de sus pares).

La implementación...

- Antes de empezar...
- Durante el curso...
- Al finalizar...

antes de empezar...

- Diseño del curso
- Formación de los Equipos
- Introducción a la metodología – hacer “socios” a los alumnos
- Sistema de calificaciones
- Diseño de evaluación entre pares

antes de empezar... diseño

- “Backwards design”
- Resultados Esperados del Aprendizaje (REA) –
“*Intended Learning Outcomes*” (ILOs)-
 - Más “**hacer**” y menos “**conocer**”
 - Para el curso y para cada Unidad Temática
- Diseño de ejercicios de aplicación alineados con los REA
- Identificación de necesidades de estudio previo (insumos) para poder hacer los ejercicios
- Pruebas de aseguramiento de preparación

“Backwards design”



antes de empezar...- formación de los Equipos (#1)



- Distribuir los recursos
- Minimizar las barreras para la cohesión del Equipo – evitar coaliciones
- Los Equipos de Aprendizaje deberían ser bastante grandes y diversos (5 – 7)
- Equipos permanentes... tiempo...
- Deben ser formados por los docentes
- El proceso de distribución debe ser cristalino

antes de empezar...- sistema de calificaciones



- Componentes:
 - Desempeño Individual
 - Desempeño del Equipo
 - Desempeño del Individuo en el Equipo
- Negociación entre Equipos para las ponderaciones.
 - Es una primera actividad de Equipo!!

durante el curso...

Fases del Aprendizaje en Equipos

Fase 1 Preparación antes de clase	Fase 2 Aseguramiento del Alistamiento ("Readiness Assurance")			Fase 3 Aplicación de los conceptos
Estudio Individual	Prueba Individual	Prueba en Equipos	Apelaciones escritas (Equipos) Realimentación del Instructor ("mini-lectures")	Ejercicios o Trabajos de Aplicación, en Equipos
fuera de clase	Aprox. 25 – 30 % del tiempo de clase			Aprox. 70 – 75 % del tiempo de clase

durante el curso (recordando los principios fundamentales de TBL)...

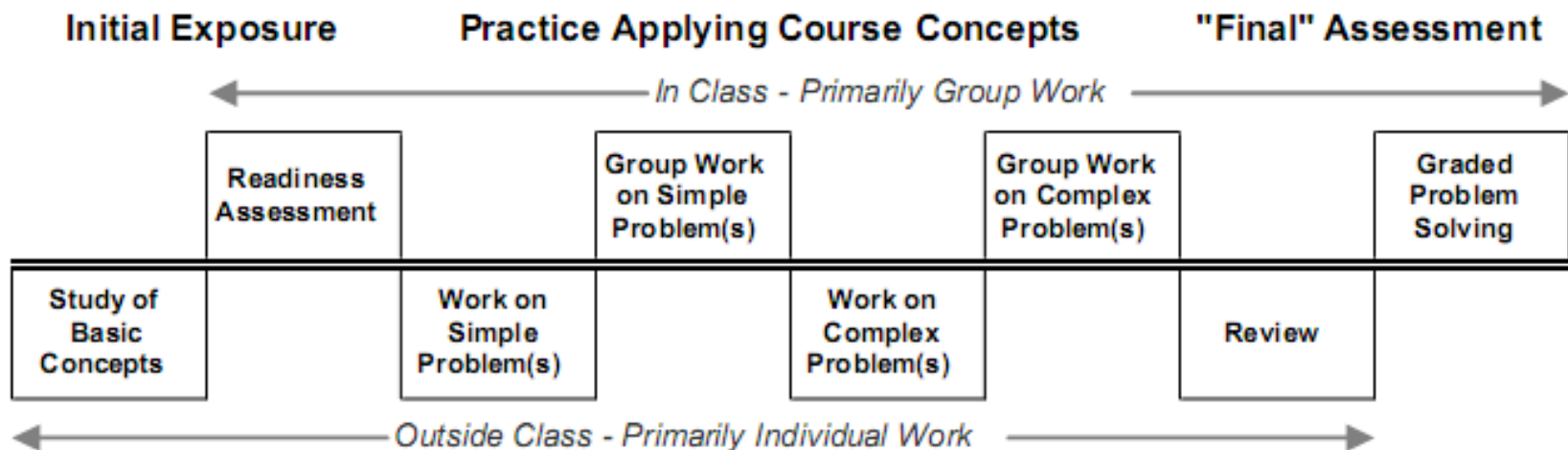
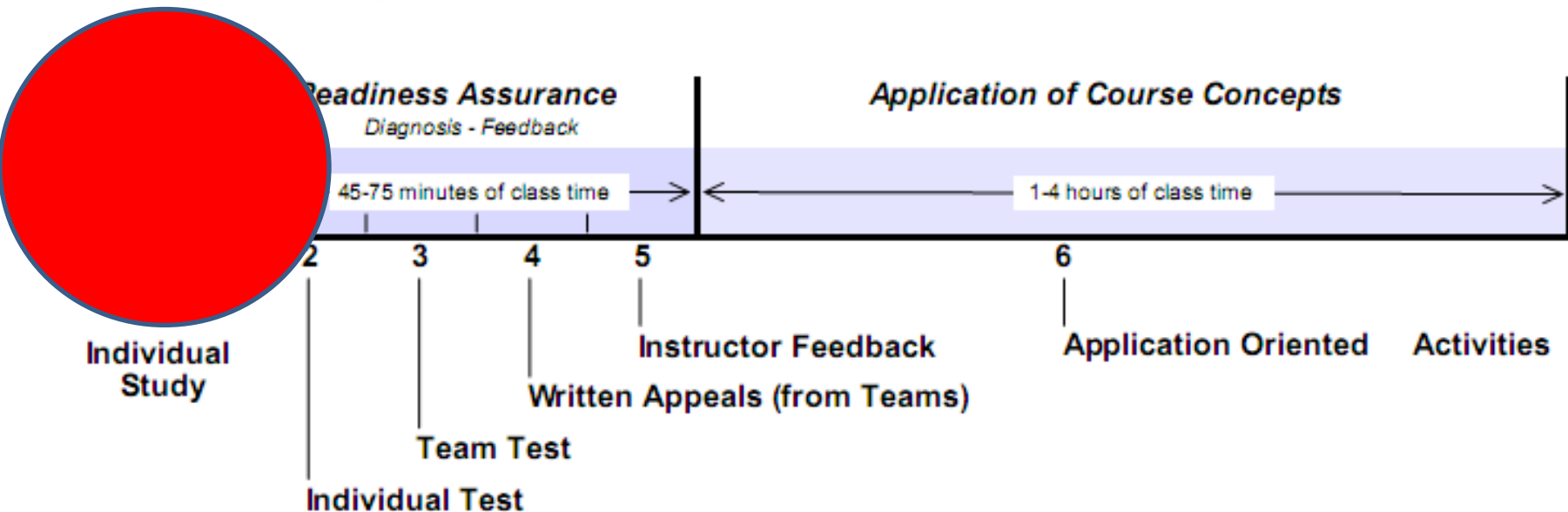


...Los estudiantes deben ser hechos responsables por su trabajo individual y en equipo (#2)

- Procedimiento de Aseguramiento de la Preparación
- Evaluación entre Pares
- Los productos del Equipo deben recibir realimentación (y ser calificados?)

Team-Based Learning Instructional Activity Sequence

(Repeated for each major instructional unit, i.e., 5-7 per course)



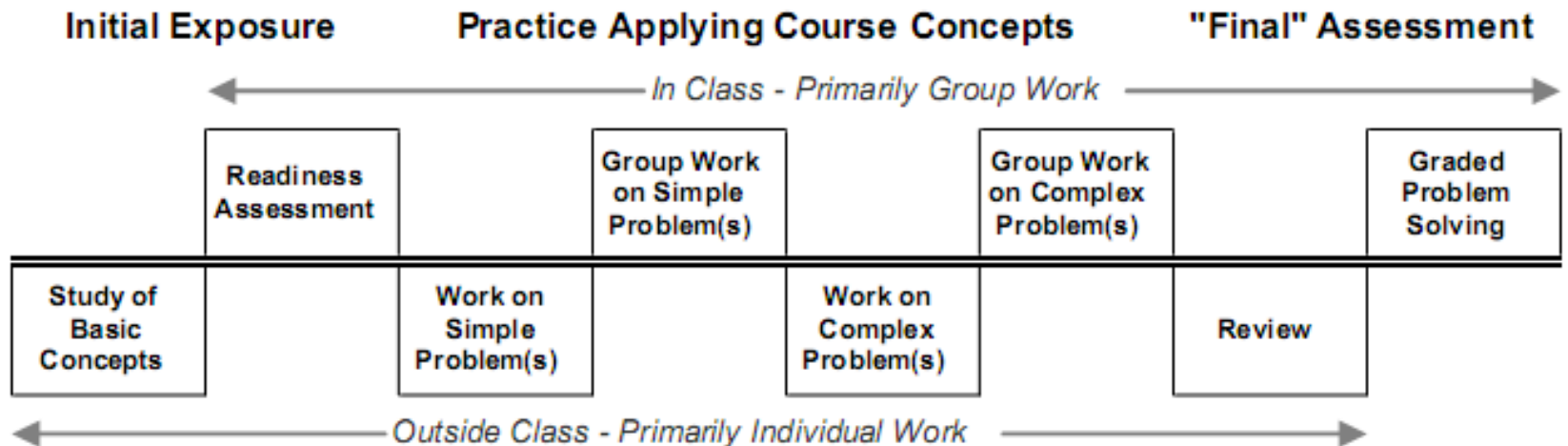
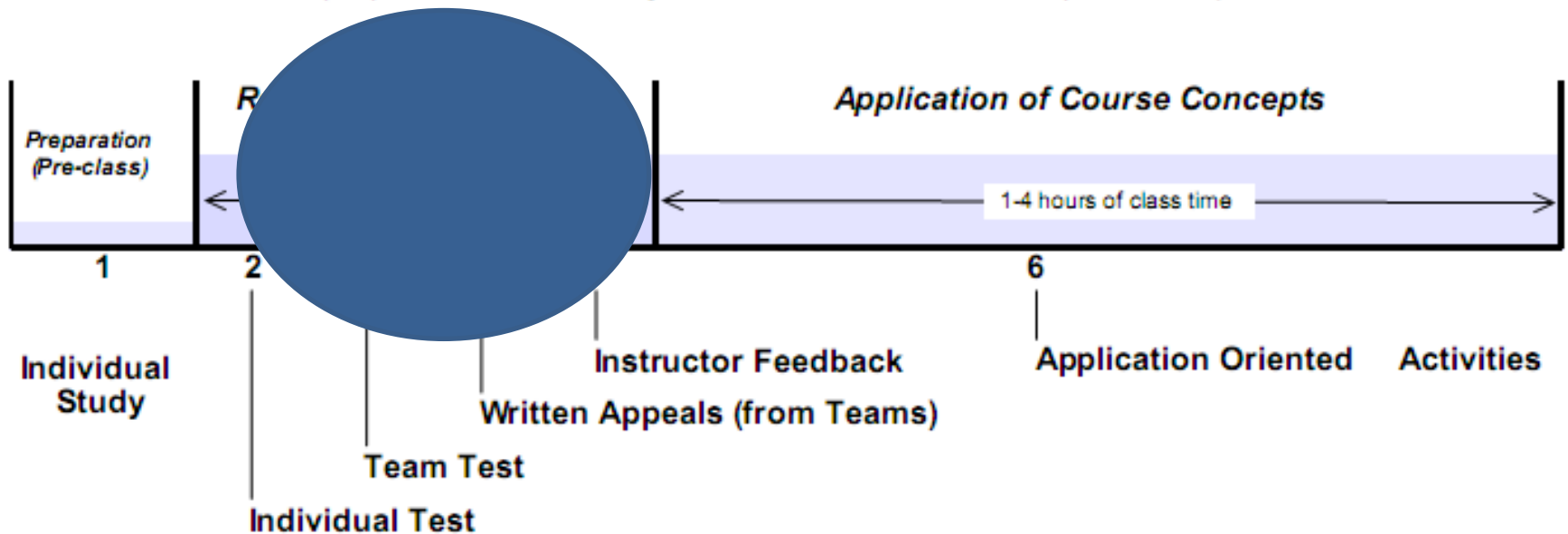
Proceso de Aseguramiento del Alistamiento, preparación pre-clase



- Lecturas / material de preparación
- Estudio previo de la unidad temática *fuera de la clase,*
- Nuestro desafío: revisar cuidadosamente la bibliografía recomendada, ahora bajo otra luz...

Team-Based Learning Instructional Activity Sequence

(Repeated for each major instructional unit, i.e., 5-7 per course)



Proceso de Aseguramiento de la Preparación en clase...



- Evaluación individual corta: 15-30 minutos
- Evaluación en equipos (15 – 30 minutos)
– *discusión, realimentación inmediata*
- Apelaciones (5-15 minutos)
- Breve exposición sobre temas dudosos, por parte del Profesor (enfocada)
- Ejercicios de aplicación

en clase... (recordando los principios de TBL)



... Los estudiantes deben recibir realimentación frecuente y adecuada (#3)

- Calificación instantánea (realimentación) de los tests en Equipo
- Realimentación / Calificación instantánea de los ejercicios de aplicación en Equipo
- Incidencia de la tecnología

IMMEDIATE FEEDBACK ASSESSMENT TECHNIQUE (IF AT®)








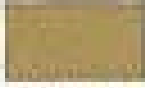


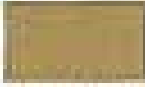










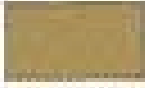

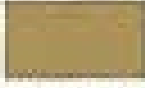



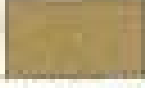
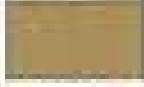
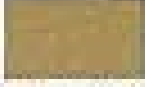










Name _____

Test # _____

Subject _____

Total _____

SCRATCH OFF COVERING TO EXPOSE ANSWER

	A	B	C	D	Score
1.					2
2.					4
3.					4
4.					2
5.					1
6.					4
7.					2
8.					4
9.					4
10.					2

Si las siguientes listas son el resultado de un recorrido y en inorden a un árbol binario:

Preorden: A, B, F, C, D, E, G

Inorden: F, B, A, D, C, G, E

Seleccione una respuesta.

- a. A es una hoja.
- b. B es una hoja.
- c. G es un descendiente de C. ✓
- d. B es un descendiente de F.

Enviar

Correcto

Puntos para este envío: 4/4. Con las penalizaciones previas esto da como resultado 2.68/4.

Al siguiente algoritmo de búsqueda sobre un árbol binario de búsqueda, le faltan dos sentencias o expresiones. Estas son (en cualquier orden) :

Buscar(unaClave) : devuelve un tipo booleano

Comienzo

nodoActual <- Raíz

Mientras <sentencia que falta> entonces

 Si unaClave < nodoActual.clave entonces

 nodoActual <- nodoActual.hijoIzquierdo

 Sino

 Si unaClave > nodoActual.clave entonces

 nodoActual <- nodoActual.hijoDerecho

 <sentencia que falta>

 Fin Si

Fin si

Fin mientras

Devolver FALSO

Fin

Seleccione una respuesta.

- a. Sino devolver VERDADERO y nodoActual <> nulo.
- b. unaClave <> nulo y devolver VERDADERO.
- c. Si nodoActual es nulo devolver FALSO y Raíz <> nulo. ✗
- d. nodoActual.clave <> unaClave y devolver VERDADERO.

Enviar

Incorrecto

Puntos para este envío: 0/4. Este envío ha supuesto una penalización de 1.32.

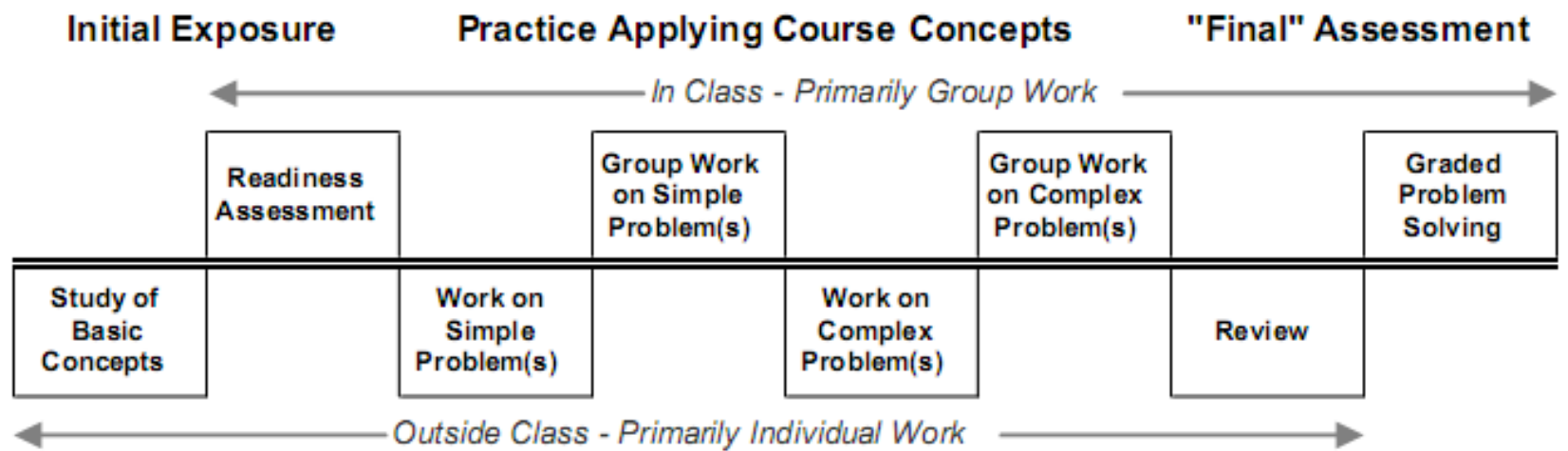
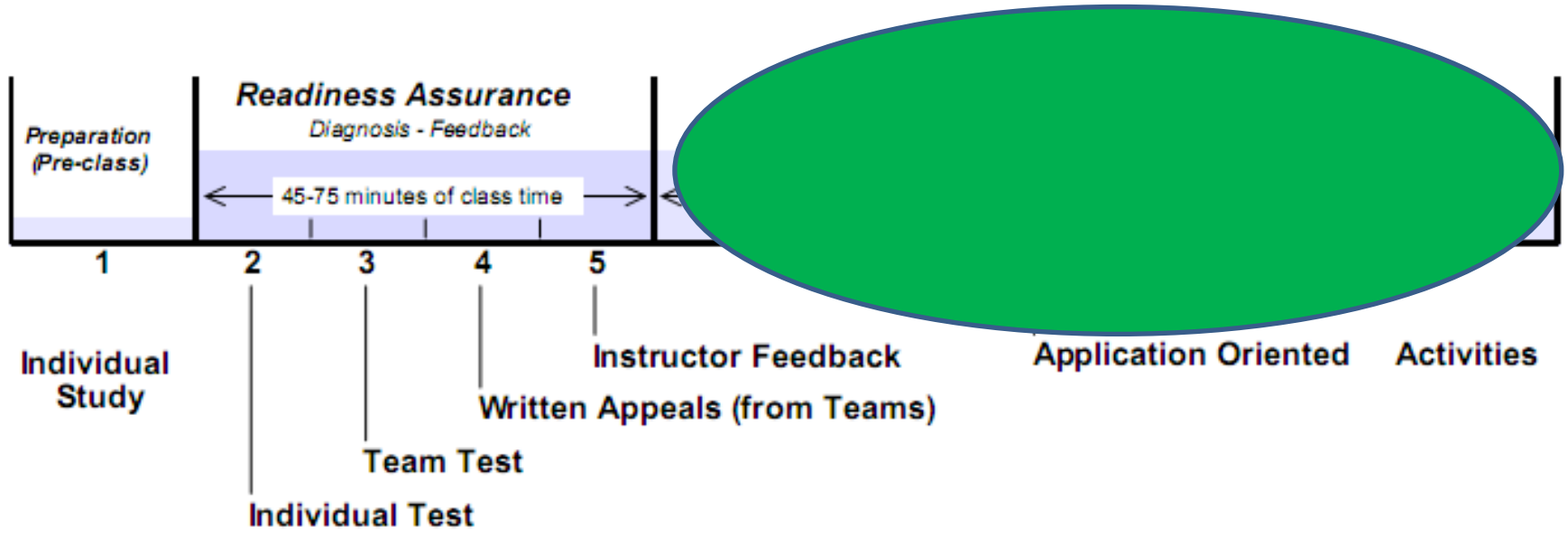
en clase... (recordando los principios de TBL)



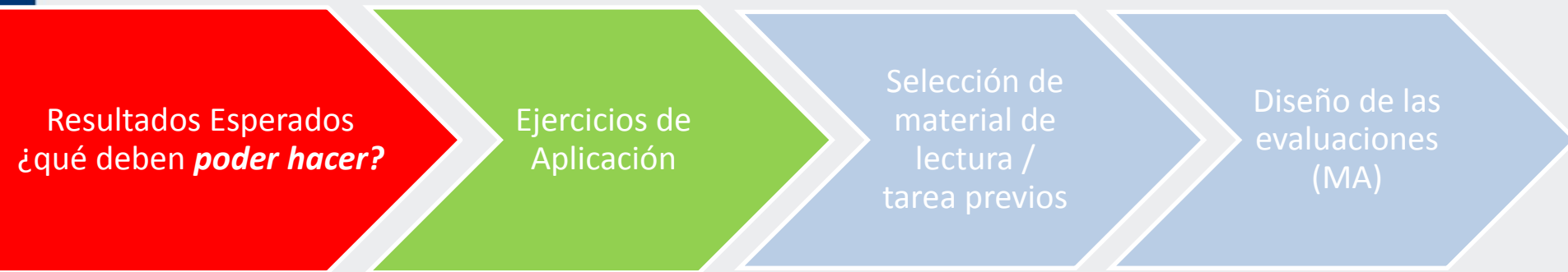
- Apelaciones
 - Proceso y formas establecidas, para promover la revisión crítica de la bibliografía
- “mini-presentación” enfocada solamente en los aspectos que resultaron dificultosos en las pruebas
- Promover la discusión entre Equipos...

Team-Based Learning Instructional Activity Sequence

(Repeated for each major instructional unit, i.e., 5-7 per course)



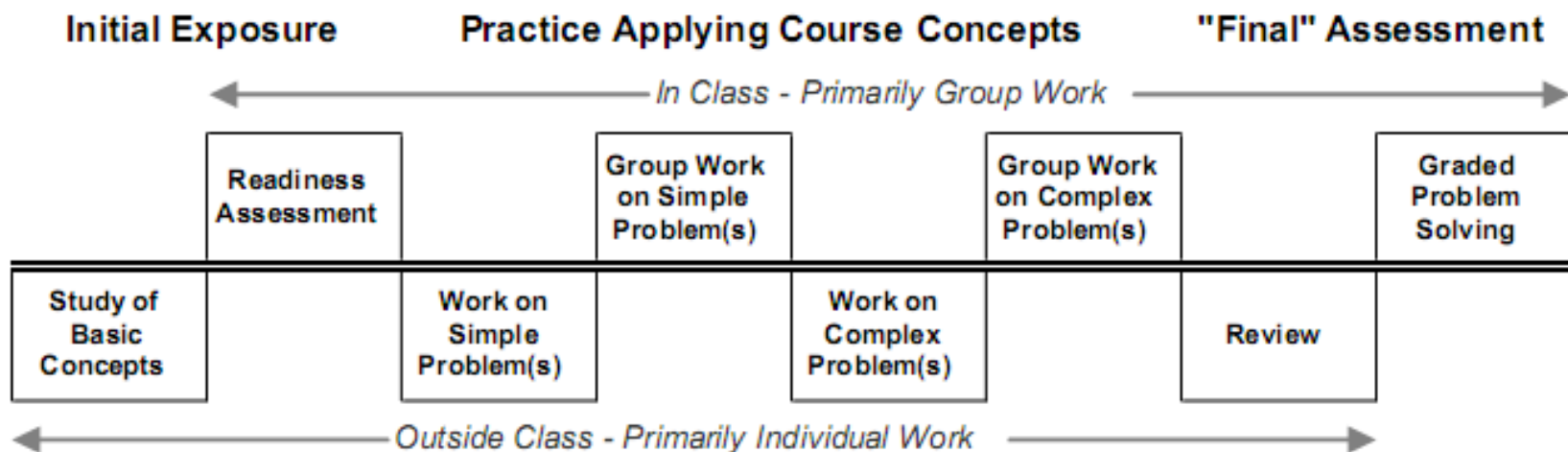
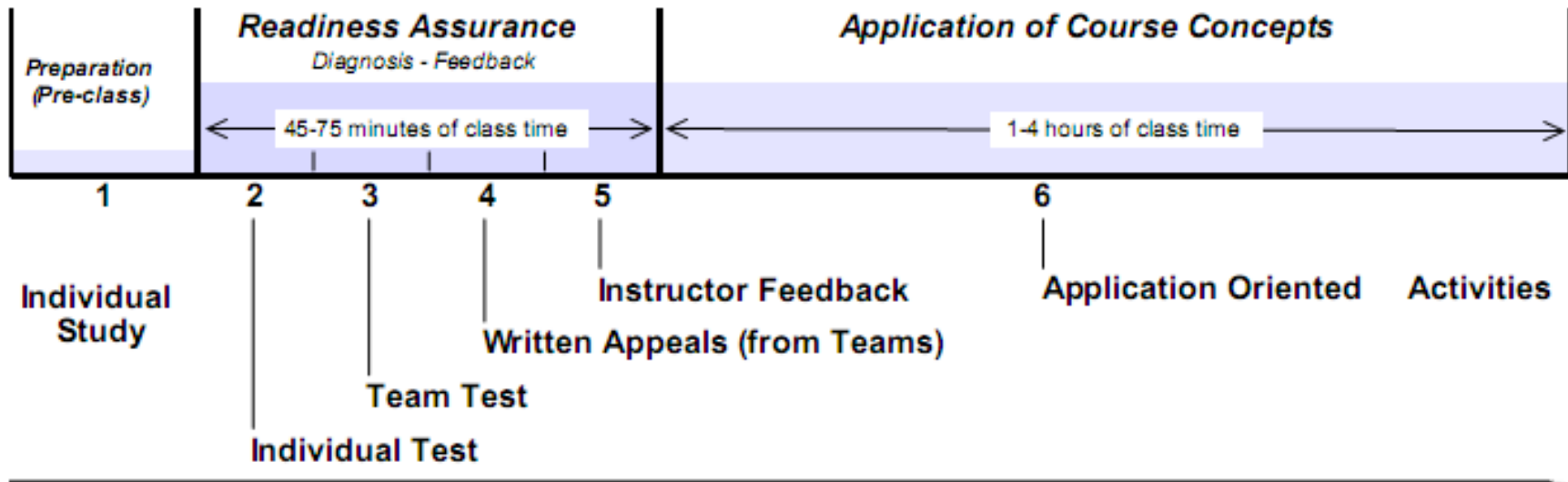
En clase... Aprender haciendo



- Características de las actividades de aplicación
 - **Significativas, Específicas, Iguales, Simultáneas**
 - Aprendizaje Activo, instrucción por pares
- Que requieran el esfuerzo de todo el equipo
- Formatos variados (ej. programación en parejas, discusión de conceptos, concurso de posters, inspección de código, discusiones de diseño, etc.)

Team-Based Learning Instructional Activity Sequence

(Repeated for each major instructional unit, i.e., 5-7 per course)



durante el curso... evaluación entre pares



- Diferentes enfoques de evaluaciones entre pares disponibles - TBLC
- Ejercicio para estudiantes
- Software “ipeer” de la UBC
- Hay varios otros (ej. CATME)



Primera Evaluación de Pares sumativa - Parte II

⚠ Event Due: Tue, May 14, 2013 3:00 pm

Export Evaluations

Release All Comments

Unrelease All Comments

Release All Grades

Unrelease All Grades

Show Statuses, and Grades, and Comments

Page Size: 15 30 90 270

and Search where: contains:

Group # ▲	Group Name	Completed	View	Late?	Status	Grade	Comment
Group #1	Grupo 1	✗ 4 / 5	Results	1 Late	Reviewed	Some Released	Some Released
Group #2	Grupo 2	✓ 6 / 6	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released
Group #3	Grupo 3	✓ 5 / 5	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released
Group #4	Grupo 4	✗ 5 / 6	Results	1 Late	Reviewed	Some Released	Some Released
Group #5	Grupo 5	✗ 4 / 5	Results	1 Late	Reviewed	Some Released	Some Released
Group #6	Grupo 6	✓ 5 / 5	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released
Group #7	Grupo 7	✓ 5 / 5	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released
Group #8	Grupo 8	✓ 5 / 5	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released
Group #9	Grupo 9	✗ 4 / 5	Results	1 Late	Reviewed	Some Released	Some Released
Group #10	Grupo 10	✓ 5 / 5	Results	No Lates	Reviewed	Released	Released

Distribución de Puntos

evaluated

	ACASSY	AN
7.00	9.00	12.00
8.00	11.00	16.00
8.00	10.00	12.00
8.00	11.00	12.00
10.00	-	10.00
10.00	10.00	-
Total	44.00	56.00
Penalty	-	-
Final Mark	44.00	56.00
# of Evaluator(s)	5	5
Average Received	8.80	11.20

NICOLA	8.00	11.00	8.00	-	11.00	12.00
Matia	10.00	10.00	10.00	10.00	-	10.00
ALEJAN	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	-
Total	44.00	56.00	44.00	43.00	51.00	62.00
Penalty	-	-	-	-	-	-
Final Mark	44.00	56.00	44.00	43.00	51.00	62.00
# of Evaluator(s)	5	5	5	5	5	5
Average Received	8.80	11.20	8.80	8.60	10.20	12.40

iPeer V2 with TeamMaker - Google Chrome

www.p2ucu.org/ipeer/evaluations/viewEvaluationResults/13/6

Evaluation Event Detail			
Group:	Group 4 - Grupo 4	Self-Evaluation:	No
Event Name:	Evaluación entre pares 2b - Obligatoria	Due Date:	Thu, Nov 15, 2012 12:00 pm
Description:	Evaluación según puntajes		

iPeer V2 with TeamMaker - Google Chrome

www.p2ucu.org/ipeer/evaluations/viewEvaluationResults/12/5/Detail

NAME	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13	CR14	CR15	CR16	CR17	CR18	CR19	CR20	CR21	CR22	CR23	CR24	CR25	CR26	CR27	CR28	CR29	CR30	CR31	CR32	CR33	CR34	CR35	CR36	CR37	CR38	CR39	CR40	CR41	CR42	CR43	CR44	CR45	CR46	CR47	CR48	CR49	CR50	CR51	CR52	CR53	CR54	CR55	CR56	CR57	CR58	CR59	CR60	CR61	CR62	CR63	CR64	CR65	CR66	CR67	CR68	CR69	CR70	CR71	CR72	CR73	CR74	CR75	CR76	CR77	CR78	CR79	CR80	CR81	CR82	CR83	CR84	CR85	CR86	CR87	CR88	CR89	CR90	CR91	CR92	CR93	CR94	CR95	CR96	CR97	CR98	CR99	CR100
MANUEL ESTEBAN CHUELA RODRIGUEZ	0.93	0.74	0.60	0.60	0.60	0.53	4.00 (67%)																																																																																													
HENRY RODRIGO DIAZ RELOBA	0.53	0.80	0.80	0.73	0.80	0.80	4.47 (74%)																																																																																													
MARIANA ROSO MOLESCHI	0.87	0.87	1.00	0.87	0.80	0.93	5.34 (89%)																																																																																													
FAMILIO SIMBRELO FACSANELLO	0.87	1.00	0.80	0.80	0.93	0.80	5.21 (87%)																																																																																													
FRUNO TACLIANI OSTUNI	0.40	0.47	0.74	0.53	0.67	0.60	3.40 (57%)																																																																																													
MATIAS LORENZO GALLO	1.00	0.93	0.93	0.80	0.93	0.80	5.40 (90%)																																																																																													
Group Average:	0.70	0.72	0.74	0.64	0.70	0.65	4.14 (69%)																																																																																													

Mark Peer Evaluations as Not Reviewed

Evaluatee: **MATIAS LORENZO BASSO GALLO**

Total: **1.16(19%)** << Below Group Average >>

Section One:

Evaluator	1. Asistencia / Puntualidad	2. Compromiso con el grupo	3. Se comunica adecuadamente con los integrantes del grupo. Escucha y aporta adecuadamente.	4. Su dedicación para con las asignaciones grupales es adecuada	5. Tiene predisposición para el trabajo	6. Se prepara adecuadamente para las actividades grupales
MANUEL ESTEBAN CHUELA RODRIGUEZ	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Bajo Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1
HENRY RODRIGO DIAZ RELOBA	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Bajo Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1
MARIANA ROSO MOLESCHI	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Nulo Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1
FAMILIO SIMBRELO	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Nulo Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	A veces Points: ●○○○ Grade: 0.33 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1	Nunca Points: ○○○○ Grade: 0.00 / 1

Results:

ia De	ANDRES DENTO HERNANDEZ	MITABLA MENESSES RAMOS	ISAAC PEGSMA BRAGA	NICOLAS JUSTINELLI MONTOLITO
	10.00	8.00	13.00	10.00
	17.00	9.00	3.00	8.00
	13.00	8.00	7.00	11.00
	-	14.00	6.00	12.00
	16.00	-	3.00	10.00
	10.00	10.00	-	10.00
	13.00	12.00	7.00	-
	13.17	10.17	6.50	10.17
	Release	Unrelease	Unrelease	Unrelease

Mark Peer Evaluations as Not Reviewed

Sections

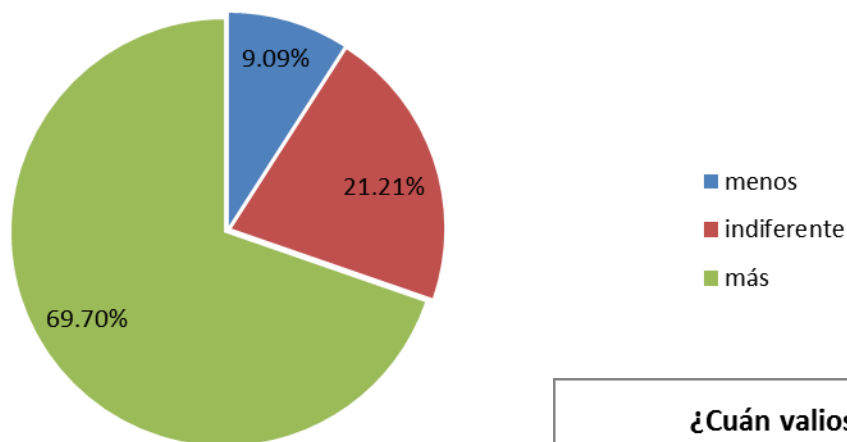
Members:

... al finalizar el curso, encuesta a los alumnos

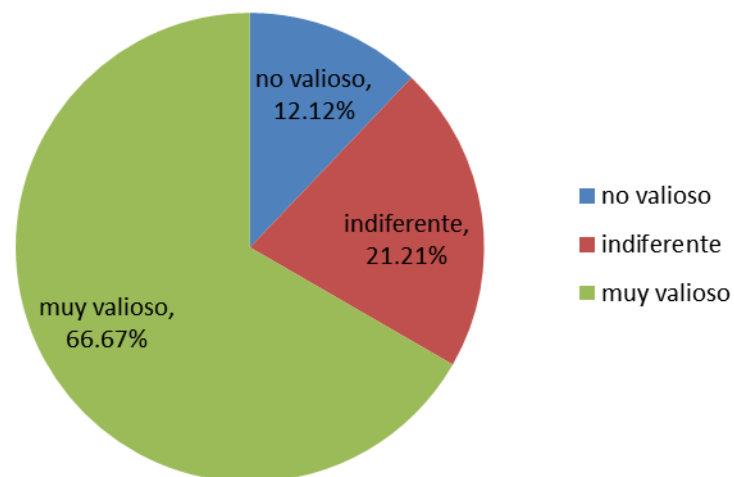
- Contrastar los objetivos del curso y los resultados esperados de aprendizaje con el juicio del alumno
- Obtener la realimentación de los alumnos sobre la metodología, aprendizaje, valores
- Obtener críticas e ideas de mejora en los componentes de la metodología

Encuesta de fin de curso

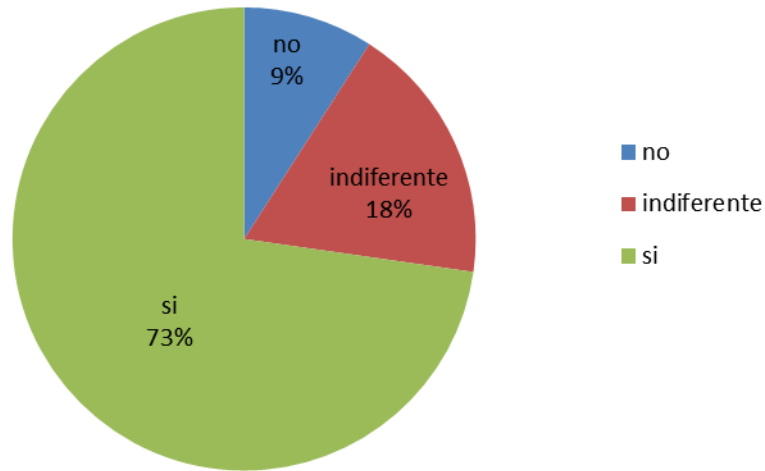
Al final del semestre, ¿sientes que la estrategia de aprendizaje en equipos tiene más o menos ventajas que el enfoque tradicional de clases?



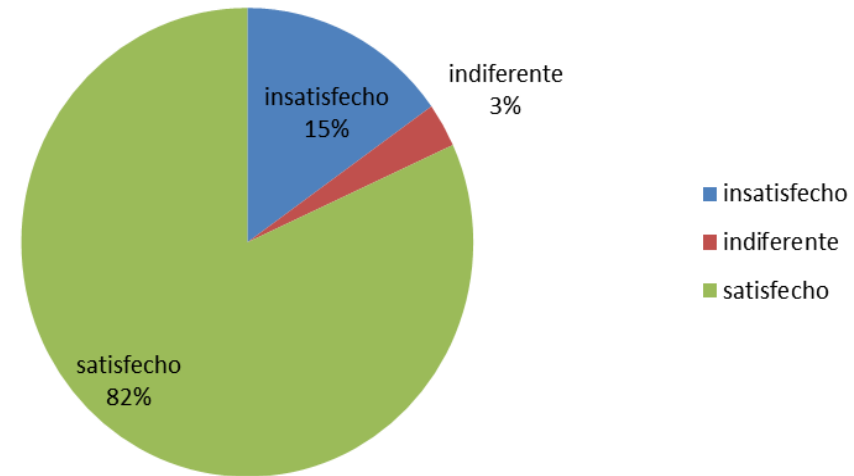
¿Cuán valioso piensas que puede ser el enfoque de aprendizaje en equipos para algunos de tus otros cursos?



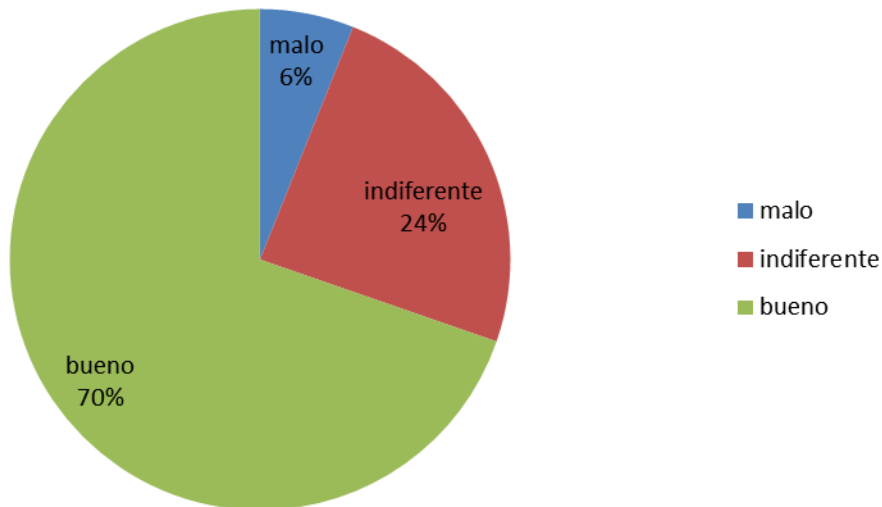
¿Crees que esta metodología promueve el aprendizaje a largo plazo?



¿Cuán satisfecho estás con la cantidad que aprendiste en este curso?



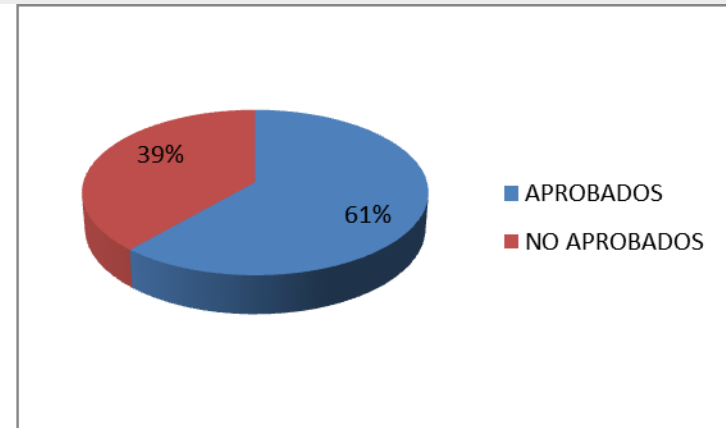
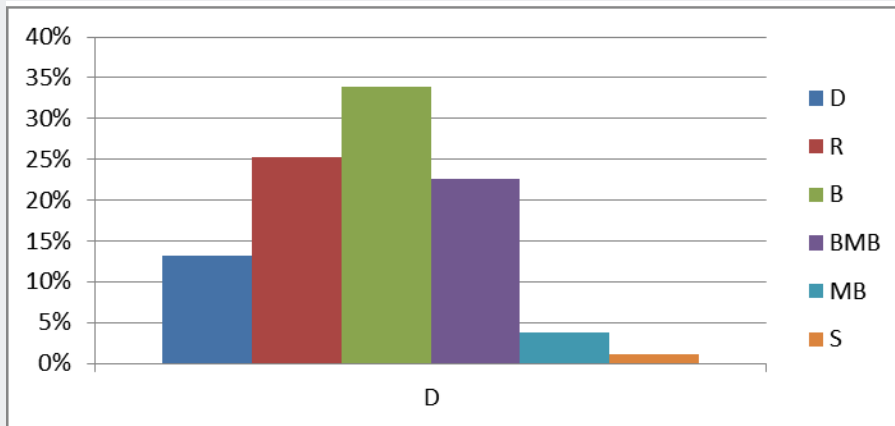
En general, ¿cómo valorarías tu experiencia en este curso?



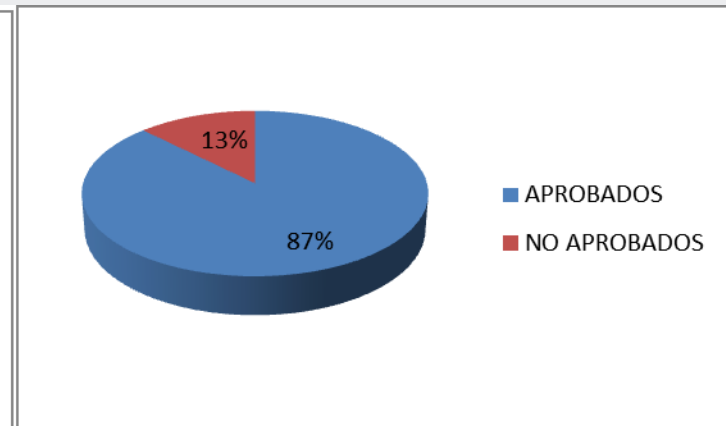
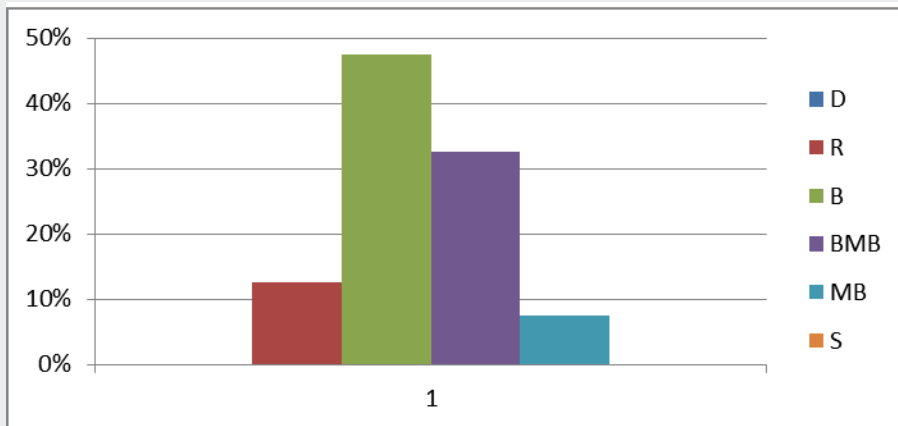
Algunos resultados y lecciones aprendidas...

Resultados de aprobación

Pre-TBL (7 cursos)

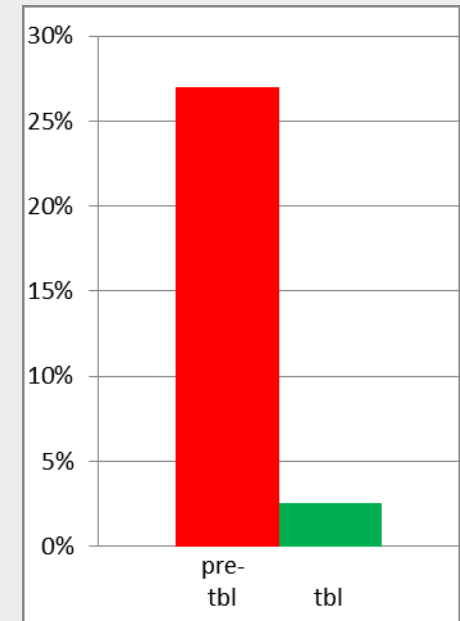


TBL



Resultados de abandono y asistencia

- Pre-TBL : promedio 27%
 - (hasta la semana 12 en 16)
- TBL: 2.5 %, en la última semana
- La asistencia a clases ahora ronda el 95%



Algunas lecciones aprendidas

- El trabajo en equipos estrictamente en clase permite apreciar con exactitud qué capacidades tienen *realmente* los alumnos.
- Involucramiento real de los alumnos en la temática del curso a través del trabajo en equipo.
- Definitivamente el apoyo de la plataforma de LMS es importante en lo operativo
- El apoyo continuo del **Portal TBLC** ha sido fundamental para la implementación

www.teambasedlearning.org

Algunas lecciones aprendidas

- Nuevo rol del docente – cambiar la cabeza!!
- *“More discovery, less telling”*
- *“Focus on underlying concepts and overall purpose” (*)*

- Desafío de los Trabajos de Aplicación (específicos de CS)

- Evaluaciones de pares
 - Frecuentes, buscar momentos oportunos
 - Preparación de los alumnos en habilidades de trabajo en equipo y crítica constructiva

() Dr. Paul Haidet TBL “mantra”, Pennsylvania State University*

Conclusiones...

- Mejora en el aprendizaje y el involucramiento del alumno.
- Trabajo en aptitudes y competencias clave de la profesión (o de todas???)
- Trabajo en equipo, responsabilidad, evaluación entre pares
- Los alumnos disfrutaban el curso, a la vez que aprenden
- Los alumnos maduran significativamente, sintiéndose responsables de su aprendizaje
- Los docentes resultan mucho más estimulados







Universidad
Católica del
Uruguay

¡Muchas gracias!

eocampo@ucu.edu.uy

www.ucu.edu.uy

Algunas referencias

- “Team Based Learning, a Transformative Use of Small Groups in College Teaching”, Larry Michaelsen, Arletta Bauman Knight and L. Dee Fink.
- “Team Based Learning: Small –Group Learning’s Next Big Step”, Larry Michaelsen, Michael Sweet, Dean Parmelee.
- “How Learning works. Seven Research-Based Principles for Smart Teaching”, Susan A. Ambrose, Michael W. Bridges Michele DiPietro, Marsha C. Lovett Marie K. Norman, Richard E. Mayer
- “Writing and using learning outcomes. A practical guide”, Dr. Declan Kennedy, University College Cork, Ireland 2007.
- “Elementos Esenciales del Aprendizaje Basado en Equipos”, Larry Michaelsen and Michael Sweet, 2008.

Algunas referencias

- “Achieving excellence in engineering education: the ingredients of successful change”, Dr Ruth Graham, The Royal Academy of Engineering & Massachusetts Institute of Technology, 2012
- “The future of engineering education, ii. Teaching methods that work”, Richard M. Felder, Donald R. Woods, James E. Stice, Armando Rugarcia
- “Team-Based Learning: Two Methods for Calculating Peer Evaluation Scores”, TBL collaborative portal
- “Approaches to Peer Evaluation: Pro’s and Con’s of Various Methods”, Rick Goedde & Jim Sibley
- “Three Keys to Using Learning Groups Effectively”, Larry Michaelsen, Teaching and Learning news 12 [3]. 2003. Center for teaching excellence, University of Maryland.

Algunas referencias...

- “Discipline-Based Education Research: Understanding and Improving Learning in Undergraduate Science and Engineering”, Susan R. Singer, Natalie R. Nielsen, and Heidi A. Schweingruber, Editors; Committee on the Status, Contributions, and Future Directions of Discipline-Based Education Research; Board on Science Education; Division of Behavioral and Social Sciences and Education; National Research Council
- “Taking Science to School: Learning and Teaching Science in Grades K-8”, Committee on Science Learning, Kindergarten through Eighth Grade, Richard A. Duschl, Heidi A. Schweingruber, and Andrew W. Shouse, Editors

TEAM-BASED LEARNING

*A Transformative Use
of Small Groups
in College Teaching*



Edited by

LARRY K. MICHAELSEN,
ARLETTA BAUMAN KNIGHT
AND L. DEE FINK

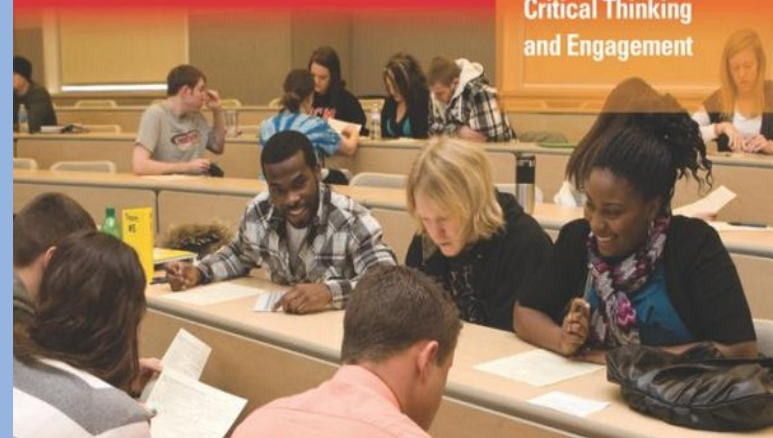
Larry K. Michaelsen
Michael Sweet

Copyrighted Material

Team-Based Learning

in the Social Sciences
and Humanities

Group Work that
Works to Generate
Critical Thinking
and Engagement



Team-Based
Learning: Small-
Group Learning's
Next Big Step



Effective Team Assignments:

THE Key to Getting Lemonade
instead of Lemons from using small
group work



Copyrighted Material

Getting Started With

TEAM- BASED LEARNING



Jim Sibley and Peter Ostafichuk





REVISED AND UPDATED

CREATING SIGNIFICANT LEARNING EXPERIENCES

... An Integrated Approach to
... Designing College Courses

L. DEE FINK

New Directions for
Teaching and Learning



Designing
Courses for
Significant
Learning:
Voices of Experience

L. Dee Fink
Arletta Knight Fink
EDITORS



**"LEARNING-CENTERED
HIGHER EDUCATION"**

Presentation by:
L. Dee Fink, Ph.D.

Educational Consultant in Higher Education
Author of: *Creating Significant Learning Experiences*

Conferencia
Universidad Católica del Uruguay
Febrero 23, 2015



Universidad
Católica del
Uruguay

