

**ENSEÑANDO EN MARCO COVID**  
**Implementación de un modelo de aula invertida en entorno masificado.**  
**Caso real**

Mariela Angerosa & Mariela Cervetto  
Noviembre 2020.

FADU.  
Instituto de Tecnologías del Diseño  
Instalaciones II



## **Dedicatoria**

Para los docentes y los alumnos, todos reinventados como agentes de cambio.

## **Agradecimientos**

Mariela Angerosa agradece a:

Lucía Pin, Rosina Macchi y Vanessa Mernies, autoras del curso “Competencias para docentes del siglo XXI” y a la Cátedra “Alicia Goyena”.

Mariela Cervetto agradece a Analía Correa, Varenka Parentelli, Rossana Cantieri, Gabriel Eira y Mabel Walkiria Camejo, plantel docente del curso “Taller de Evaluación del Entorno Virtual de Aprendizaje

en cursos de enseñanza superior”, Programa de Desarrollo Pedagógico Docente de la CSE - UdelaR.

Para todos ellos, gracias, no pudieron llegar en mejor momento.

## **Resumen**

El presente trabajo describe, analiza y reflexiona sobre el dictado del módulo “Seguridad contra Incendios”, (Instalaciones II, Instituto de Tecnologías del Diseño, FADU), llevado a cabo durante el primer semestre del año 2020, bajo el modelo de “aula invertida” en entorno virtual y masificado. El trabajo se divide en cinco partes, siendo la primera descriptiva del escenario que motiva la implementación del modelo. La segunda parte refiere al proyecto, los objetivos y los fundamentos académicos. La tercera parte se enfoca en la implementación y el marco de evaluación elegido. En la cuarta y quinta parte se plantea el análisis de los resultados y las conclusiones.

## Tabla de Contenidos

Capítulo 1 El escenario.....	1
Capítulo 2 Elección de la propuesta pedagógica.....	1
Justificación de la propuesta:.....	2
Objetivos Pedagógicos, objetivos emocionales.....	2
Competencias a desarrollar:.....	3
Capítulo 3 Recursos para la implementación.....	3
Procedimiento de implementación:.....	3
Capítulo 4 Análisis según datos EVA.....	5
Comentarios.....	6
Análisis desde el estudiante:.....	7
Comentarios.....	7
Análisis desde los docentes:.....	8
Capítulo 5 Conclusiones.....	10
Bibliografía.....	11
Sobre el equipo docente que ha llevado adelante este proyecto:.....	12

## Lista de tablas

Tabla 1. Análisis de procesos cognitivos aplicando Taxonomía de Bloom.....	3
Tabla 2. Tabla resumen de registros de actuaciones según EVA.....	5
Tabla 3. Resumen de RBAE final del estudiante.....	7
Tabla 4. Resumen de RBAE final del docente: Mariela Angerosa.....	9
Tabla 5. Resumen de RBAE final del docente: Mariela Cervetto.....	9

## Lista de figuras

Figura 1. Gráfica Porcentaje de alumnos participantes por tarea.....	6
Figura 2. Nube de Palabras de comentarios y sugerencias de alumnos. <a href="https://www.nubedepalabras.es/">https://www.nubedepalabras.es/</a> .....	8



## Capítulo 1

### El escenario

En el mes de marzo del presente año, los docentes del mundo enfrentaron el desafío de adaptar sus prácticas pedagógicas a un nuevo escenario definido por un virus.

Parados en el mundo consecuente, incierto, caótico e injusto, se entendió que la única esperanza de orden y continuidad seguía siendo la educación.

Es entonces que modelos educativos de los 90 eclosionan con la urgencia de la necesidad.

Todos los actores deben adaptarse y seguir.

El escenario trata de la instantánea desaparición del aula física y la aceptación de los EVAS y las TICS como única alternativa de continuidad.

## Capítulo 2

### Elección de la propuesta pedagógica

Sobre los cursos reglamentados con alta matrícula, se comprueba que prácticas formativas son difíciles de implementar.

No se propicia:

- La creatividad en la adquisición de la información.
- El uso de las TICs.
- El intercambio de conocimiento entre las partes.
- La generación del pensamiento crítico.
- El uso de la evaluación y autoevaluación como parte del aprendizaje.

Se deduce que, el trabajo correspondiente a la "dimensión cognitiva" (1) lo facilita el docente, siendo el alumno un mero receptor. Es entonces que, invertir órdenes y roles y mejorar el intercambio docente-alumno, alumno-docente y alumno-alumno se hace fundamental para el cambio.

Por lo antedicho, se elige el modelo de aula invertida en base a que: *“se adapta a la educación superior ya que la madurez de los alumnos les permitirá adaptarse al modelo”* (2).

Esta alcanza *“su optimización, cuando la cantidad de participantes es baja”* (1). La pregunta es: Aula invertida en entornos masificados... ¿Es posible de implementar dado que el *“apalancamiento digital”* se encuentra disponible? (3)

Referencias:

(1) Moreira M, "La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI". España, 2015. Pág. 5

(1), Abad. E-Segura, Gonzáles M.D-Zamar, Revista Iberoamericana de Educación (2019), vol 80. Núm.2. Análisis de las competencias en la educación superior a través de flipped classroom.

(2) RGA. Cuadernillo de Trabajo 2019. Los 4 pilares de las nuevas pedagogías.

### Justificación de la propuesta:

La propuesta responde al nuevo escenario y pretende un aliciente para el alumno virtual y masificado.

Procura una transformación, desde el alumno inmaduro y dependiente al alumno cuestionador y tenaz, capaz de realizar procesos de pensamiento crítico reconstruidos sobre conocimientos extra currícula pre-existentes. (1).

Horizontes:

- Propiciar cambios en las prácticas pedagógicas enfocándolas hacia el Aprendizaje Profundo. (1).
- Comprometer al alumno con la materia transformándolo en “foco activo del aprendizaje” (1).
- Aliviar tensiones generadas por la masificación sobre el alumno y sobre el docente.

Referencias:

(1), Abad. E-Segura, Gonzáles M.D-Zamar, Revista Iberoamericana de Educación (2019), vol 80. Núm.2. Análisis de las competencias en la educación superior a través de flipped classroom.

### Objetivos Pedagógicos, objetivos emocionales.

Se procura generar en el alumno procesos cognitivos de orden superior, (analizar, evaluar y crear), difíciles de incluir en cursos masificados.

Alcance de las tareas y los procesos cognitivos:

Taxonomía de Bloom (Ámbitos cognitivos)						
TAREA	PROCESOS COGNITIVOS DE ORDEN INFERIOR			PROCESOS COGNITIVOS DE ORDEN SUPERIOR		
	Recordar	Comprender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Ver Video	Si	Si	Si			
Leer Material	Si	Si	Si			
Resolver Ejercicio con RBAE	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Participación en Foros	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Cuestionarios online	Si	Si	Si			

*Tabla 1. Análisis de procesos cognitivos aplicando Taxonomía de Bloom.*

Se deduce que: “Ejercicios con RBAE” (Rúbrica de Autoevaluación) y “Foros” son imprescindibles para lograr el objetivo.

Referencias:

(1) Oramas Méndez, M. A, 2015, “La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender” publicado en: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>

**Competencias a desarrollar:**

Se procura formación en las competencias de: Carácter, Creatividad y Pensamiento crítico. (1)

La competencia “*Carácter*” se valida exigiendo al alumno ser parte del cambio, explicando que de él se espera un resultado que trasciende el conocimiento. Las competencias “*Creatividad*” y “*Pensamiento crítico*”, serán desarrolladas en ejercicios y rúbricas de autoevaluación intercaladas en el proceso.

Referencias:

(1) RGA. Cuadernillo de Trabajo 2019. Las 6Cs.

**Capítulo 3**

**Recursos para la implementación.**

- Entorno virtual de aprendizaje, Plataforma FADU-EVA.
- Aula virtual, aplicación Zoom.
- Manual en etapa de publicación, (UDELAR-CSE): “*Manual de apoyo para el diseño, puesta en uso y mantenimiento de edificios seguros*”, Fernando Apa, Mariela Angerosa, Mariela Cervetto, Octavio Rocha.
- Dedicación total de dos docentes durante la preparación y dictado. (6 semanas).
- Soporte de red. (DEP-INFO, FADU).
- Recursos propios de cada docente.

**Procedimiento de implementación:**

- El Módulo a dictar constó de ocho clases, las que fueron grabadas y subidas a la red.
- Se entregó al alumno el material de estudio. (Manual).
- Se generaron foros de intercambio por temas tratados.
- Se plantearon ejercicios no obligatorios y no calificadores, con RBAE. (Rúbricas de autoevaluación).
- Se incluyeron cuestionarios múltiple opción con feedback inmediato (uno cada dos clases).

- Se incluye video de motivación. Ver en <https://www.facebook.com/mariela.angerosa/videos/10218905326758553>
- Se solicitó completar RBAE final.

Se procuró impactar en los foros a través de:

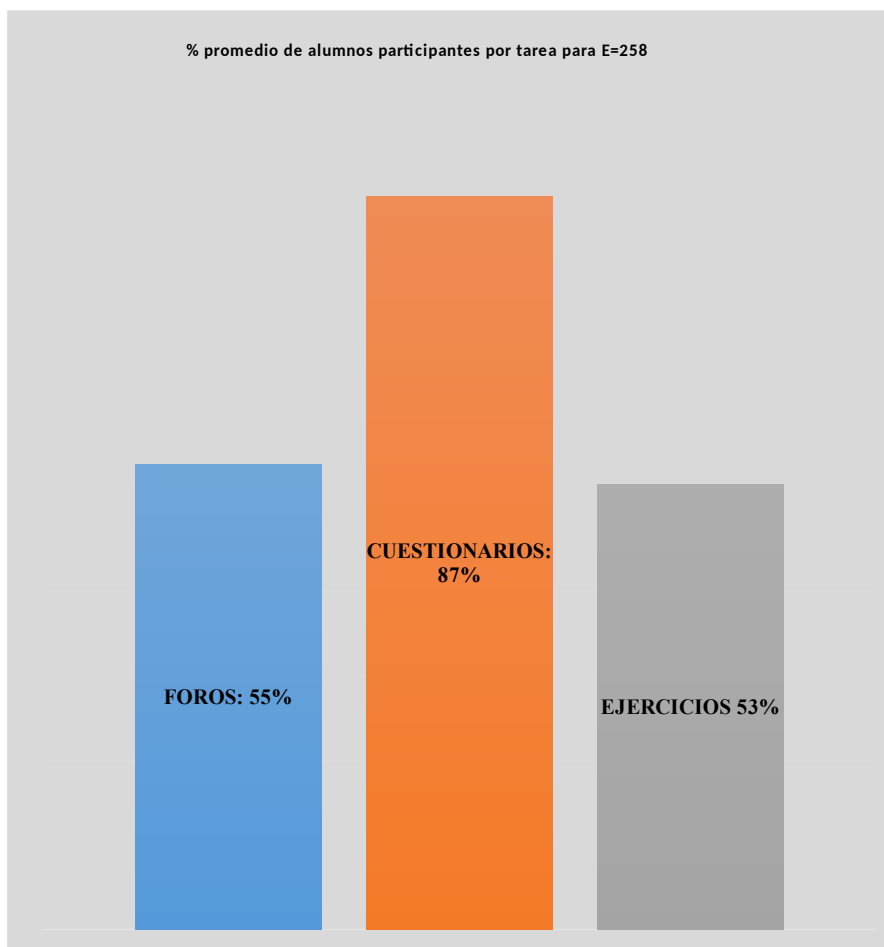
- Encuestas [www.menti.com](http://www.menti.com): *¿Qué se yo de seguridad contra incendios y que puedo aplicar a mis proyectos?* Al inicio y al final del módulo, comparativas y de reflexión.
- Tareas sorpresa con reflexión propia.
- Preguntas sorpresa con reflexión propia.
- Material audiovisual. (videos técnicos o comerciales relacionados a suministros y/o diseños específicos).
- Material de lectura adicional, (catálogos técnicos, artículos de revistas prestigiosas, tesinas, otros).
- Juegos didácticos (crucigrama-EVA).
- Constante intercambio en foros: docente-alumno, alumno-alumno, alumno-docente.

## **Capítulo 4**

### **Análisis según datos EVA**

RESUMEN DE ACTUACIONES EN MODELO DE AULA VIRTUAL IMPLEMENTADO EN					
ACTIVIDADES NO OBLIGATORIAS-DESCRIPCIÓN-PARTICIPACIÓN					
Estudiantes:		Al inicio, E =	302	Al final, E =	258
ACTIVIDAD		IMPACTOS EVA	PARTICIPANTES	% SOBRE E	
FOROS	# F INTERC	2020	188		73
	# F0	1594	170		66
	# F1	522	131		51
	# F2	1022	129		50
	# F3	1484	126		49
	# F4	763	123		48
	# F5	1202	121		47
	# F6	588	149		58
MEDIA DE PARTICIPANTES POR FORO			142		
MEDIA DE IMPACTOS POR FORO			1149		
MEDIA SOBRE EL TOTAL DE ESTUDIANTES FINALES					55
MEDIA DE IMPACTOS POR PARTICIPANTE					
CUESTIONARIOS	# C1	7658	248		96
	# C2	7075	248		96
	# C3	7075	226		88
	# C4 Y 5	5532	202		78
	# C6	4875	196		76
	MEDIA DE PARTICIPANTES POR CUESTIONARIO			224	
MEDIA DE IMPACTOS POR CUESTIO			6443		
MEDIA SOBRE EL TOTAL DE ESTUDIANTES FINALES					87
MEDIA DE IMPACTOS POR ALUMNO					
EJERCICIOS		IMPACTOS EVA	PARTICIPANTES	ENTREGADOS	
	# E1	7046	261		192
	# E2	4793	245		101
	# E3	4476	215		116
MEDIA DE PARTICIPANTES POR EJERCICIO			240		136
MEDIA DE IMPACTOS POR EJERCICIO			5438		
MEDIA SOBRE EL TOTAL DE ESTUDIANTES FINALES			80		53

Tabla 2. Tabla resumen de registros de actuaciones según EVA.



*Figura 1.* Gráfica Porcentaje de alumnos participantes por tarea.

### **Comentarios**

El curso de Instalaciones II comienza con 302 alumnos reglamentados y finaliza con 258 alumnos. Esta diferencia surge por ajustes administrativos y/o abandono del curso. El universo E” considerado será igual a 258, aunque este valor pudiera afectarse por alumnos que, habiendo abandonado, pero con acceso a la información, continuaron vinculados para la preparación del examen. Considerando E=258 contra el promedio de participantes por actividad se definen las tendencias, observando:

Un marcado y sostenido interés por la herramienta “cuestionario”, con un promedio de participación de 87%.

Un menor interés en los foros con un promedio de participación del 55% y en los ejercicios con un 53%.

### Análisis desde el estudiante:

Monday, 17 de August de 2020, 22: 54				
Respuestas enviadas: 86				
Preguntas: 7				
	Pregunta Grado de dificultad	Respuestas		
		Bajo	Medio	Alto
1	Comprensión de la Diagramación general del módulo	5	25	56
2	Comprensión de las Guías de las Secciones	7	32	47
4	Realización de los Ejercicios de Práctica	11	52	23
5	Realización de Cuestionarios de Auto Evaluación	6	29	51
6	Lectura del Manul Didáctico	6	31	49
7	Participación en los Foros	45	32	9

Tabla 3. Resumen de RBAE final del estudiante.

### Comentarios

Si tomamos en cuenta los valores mayores se observa que las actividades 1,2,5 y 6 representaron para los alumnos un grado de dificultad alto entre un 65 y 55% del total de participantes.

Así mismo, se observa que el menor grado de dificultad se da en la actividad 7, (60%), quedando la actividad 4 en un rango medio. (52%).

No se puede dejar de lado que la actividad 1, “*Comprensión de la diagramación general del Módulo*” resultó la de mayor dificultad para un 65% de los alumnos que entregaron la RBAE.

Así mismo, la actividad 7, “*Participación en foros*”, resulta la que menor dificultades plantea.

Presentamos los comentarios y sugerencias planteadas por los alumnos luego de finalizado el curso, a través de una nube de palabras:





RBAE docentes: Mariela Angerosa				
Preguntas:				
	Pregunta sobre tarea:	Grado de dificultad		
		Bajo	Medio	Alto
1	Implementación de la propuesta. (Marco pedagógico)			X
2	Implementación de la propuesta. (Marco Práctico)		X	
3	Uso de recursos propios (PC, internet, software, UTE, otros)			X
4	Demanda en foros			X
5	Corrección de Ejercicios y devolución agregada.			X
6	Generación de cuestionarios			X
7	Grado de disfrute de la tarea			X
8	Conformidad con el resultado			X
9	¿Ganas de volver a implementarlo?			X
10	<p><b>Fundamente 9)</b> El desafío fue grande pero la satisfacción también. Los porcentajes de participación fueron aceptables para un escenario tan incierto. En lo personal y al inicio de la pandemia, no lograba imaginar como trasladar la presencialidad a la virtualidad. Al encontrar el camino, me senti renovada en mi rol docente. Cabe agregar que la altísima demanda no se corresponde a las asignaciones horarias actuales.</p>			

Tabla 4. Resumen de RBAE final del docente: Mariela Angerosa.

RBAE docentes: Mariela Cervetto				
Preguntas:				
	Pregunta sobre tarea:	Grado de dificultad		
		Bajo	Medio	Alto
1	Implementación de la propuesta. (Marco pedagógico)			X
2	Implementación de la propuesta. (Marco Práctico)		X	
3	Uso de recursos propios (PC, internet, software, UTE, otros)		X	
4	Demanda en foros			X
5	Corrección de Ejercicios y devolución agregada.			X
6	Generación de cuestionarios			X
7	Grado de disfrute de la tarea			X
8	Conformidad con el resultado			X
9	¿Ganas de volver a implementarlo?			X
10	<p><b>Fundamente 9)</b> Tres aspectos se alinearon para que la experiencia de la aula virtual fuera posible: existencia de un manual didáctico, un entorno virtual de aprendizaje disponible y docentes capacitadas en herramientas metodológicas y TICs motivadas para llevar adelante este proyecto formativo. Como experiencia fue altamente gratificante si bien el esfuerzo realizado no se condice con la carga horaria asignada para enseñanza siendo este un aspecto a considerar si se pretende mantener la dinámica en el tiempo.</p>			

Tabla 5. Resumen de RBAE final del docente: Mariela Cervetto.

## Capítulo 5

### Conclusiones

Retomando los horizontes planteados:

*“Propiciar cambios en las prácticas pedagógicas enfocándolas hacia el Aprendizaje Profundo.”*

*Comprometer al alumno con la materia para que su tránsito por esta sea revelador y no un trámite de rápida resolución. Se pretende un alumno que sea “foco activo del aprendizaje”.*

Si bien la participación y el compromiso de los alumnos no fue total, mejoró en relación a los cursos presenciales. (Más del 55% del alumno participaron de una manera o de otra).

La herramienta “cuestionario” se posiciona como favorita por los alumnos en la nueva Aula, quizás por su rápido “feedback”.

Los alumnos se motivan para realizar ejercicios al saber que estos serán corregidos y comentados en forma personal.

La respuesta a la actividad en “foros” es despareja y resultó exigente según comentarios de alumnos, aunque para otros fue una revelación.

*“Aliviar tensiones generadas por la masificación, para el alumno y el docente.”*

Se aprecia una mejora al romper con las rutinas presenciales, optimizando los tiempos de dedicación, reenfocándolos en desafíos proactivos.

Las asignaciones docentes deberían ser adaptadas según la nueva demanda.

Se concluye:

En resumen, consideramos que es viable la implementación de un aula invertida virtual para cursos masificados y se debería continuar con su implementación en procura de la adaptación y mejora del método pedagógico en el entorno FADU.

## **Bibliografía**

Abad. E-Segura, Gonzáles M.D-Zamar, Revista Iberoamericana de Educación (2019), vol 80. Núm.2. Análisis de las competencias en la educación superior a través de flipped classroom.

Moreira M, "La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI". España, 2015. Pág. 5.

Oramas Méndez, M. A, 2015, "La taxonomía de Bloom, una herramienta imprescindible para enseñar y aprender" publicado en:

<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofestenerifesur/2015/12/03/la-taxonomia-de-bloom-una-herramienta-imprescindible-para-ensenar-y-aprender/>

RGA (a). Cuadernillo de Trabajo 2019. Las 6Cs.

RGA (b). Cuadernillo de Trabajo 2019. Los 4 pilares de las nuevas pedagogías.

### **Sobre el equipo docente que ha llevado adelante este proyecto:**

Mariela Angerosa (G2) y Mariela Cervetto (G3), son docentes de la Cátedra de Instalaciones Electromecánicas (hoy del Instituto de Tecnología del Diseño), FADU, UDELAR, desde el año 1999 y 2001 respectivamente. Participan en la actualidad además del curso de Acondicionamiento e Instalaciones III (opcional plan 2015).

Forman parte de los equipos docentes que han llevado a cabo los siguientes cursos de corta en el marco de la Unidad de Educación Permanente:

- Arquitectura Hospitalaria- Instalaciones en un programa de alta complejidad (2015, 2016, 2018, 2020)
- Cuantificación del ahorro energético en la Arquitectura - Inversión y Sustentabilidad (2018)
- Arquitectura Inteligente: Instalaciones eléctricas y sistemas de control (2016)
- Diseño de Vías de Evacuación Seguras Modelos de aproximación al calculo (2015)
- Diseño de Vías de Evacuación Seguras (2012 y 2013)
- Cuantificación del Ahorro Energético de los Edificios (2013)
- Instalaciones Hospitalarias (2013)