

Institución

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

Categoría en el que se desea inscribir la propuesta

Campus universitario innovador y sostenible

Título de la experiencia y/o proyecto innovador



**Zona de aprendizaje inmersivo
con realidad virtual: Generando
experiencias académicas innovadoras**



EQUIPO PARTICIPANTE

ANA GABRIELA RODRÍGUEZ MENDOZA

anagaby.rodriguez@tec.mx

LAURA PATRICIA ALDAPE VALDÉS

patricia.aldape@tec.mx

Palabras clave (entre 4 y 6 palabras separadas por comas)

**Espacios con Realidad Virtual, Realidad virtual, Innovación educativa,
Aprendizaje Inmersivo**

Tiempo de implementación de la experiencia y/o proyecto innovador

12 meses - enero-diciembre 2020

Resumen de la experiencia y/o proyecto innovador

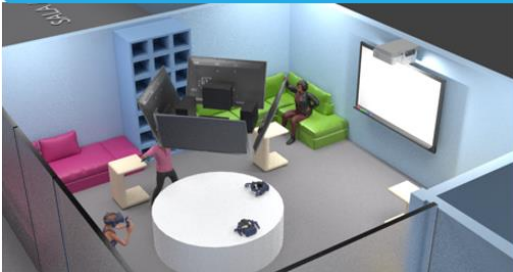
El Modelo TEC21 del Tecnológico de Monterrey plantea el uso de **espacios de aprendizaje; innovadores, interactivos, con uso de tecnología y polivalentes** para promover y propiciar **el aprendizaje activo y social**.

Entre ellos se encuentra un nuevo espacio llamado **ZAIT, zona de aprendizaje inmersivo con realidad virtual**, espacio dedicado y diseñado para ofrecer a profesores y alumnos experiencias de **aprendizaje inmersivo con recursos de realidad virtual**.

La **Zona de aprendizaje inmersivo con realidad virtual** tiene como objetivo que el estudiante aprenda a través de experiencias educativas innovadoras que apoyen a garantizar, **generar y propiciar la calidad académica**, dicho espacio está diseñado para la interacción entre profesores y alumnos en clases inmersivas con dinámicas simultáneas con el recurso de realidad virtual integrado a una actividad evaluable, haciendo participe al estudiante de su proceso de aprendizaje impactando en el cambio del modelo de enseñanza actual.

Durante el semestre de agosto-diciembre 2019, 1300 estudiantes tuvieron clases inmersivas en ZAIT, distribuidas en 14 materias con 23 profesores en las escuelas de Ingeniería, Gobierno y negocios.

ZAIT = Recurso con tecnología + actividad evaluable + dinámica simultánea en la clase



Profesores y estudiantes

- Alrededor de 1300 alumnos de
- 14 materias distribuidos en 40 grupo diferentes.
- 23 profesores de las escuelas de ingeniería y ciencias, gobierno; medicina y negocios

Descripción completa de la innovación y el proceso de implementación (Máximo 1000 palabras)

En el año 2018 el Tecnológico de Monterrey contaba ya con la existencia de espacios con realidad virtual aislados de la academia, eran espacios abiertos donde el alumno podía acudir a ellos para explorar, experimentar de forma autónoma sin contenidos dirigidos a algún aprendizaje en concreto, por ello tampoco el profesor era partícipe de esta interacción del estudiante con las tecnologías.

En el año 2019 se decide probar la experiencia de aprendizaje inmersivo en un **espacio dirigido y diseñado** para contar con clases inmersivas con realidad virtual donde participaran juntos profesores y alumnos.

Este espacio se diseñó considerando esencial lo siguiente para cada clase:

Recurso con tecnología + actividad evaluable + dinámica simultánea en la clase

Entre las definiciones de diferentes autores de aprendizaje inmersivo la siguiente engloba puntos importantes a considerar:

Este tipo de aprendizaje tiene un impacto positivo en la **motivación** de los estudiantes logrando una participación activa en la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y valores (Warbunton, 2009; Jenkins, 2005; Pholke, 2007).

El aprendizaje inmersivo plantea como primordial que sea Vivencial, cognición situada y estrategias de aprendizaje.

Plantear aprendizaje inmersivo con tecnologías implica **cambios en**

- **El diseño de las actividades**
- La experiencia de aprendizaje
- En el paradigma del profesor



La vivencia del estudiante no solo compete a la inmersión con tecnologías, dependerá también de la correcta transferencia entre el mundo real y el mundo virtual, se deberá considerar también la interacción social y autenticidad como elementos del aprendizaje situado y que los ejercicios puedan satisfacer ambos criterios de manera efectiva, pretendiendo que el alumno experimente una sensación de presencia.

La realidad virtual permite tener inmersión en una simulación digital, ajeno a la realidad en la que el usuario podrá manipular los objetos, hacer uso de avatares, interacción entre campus, simulaciones virtuales, tener reuniones de trabajo e interactuar con el ambiente para consolidar conocimientos y competencias propias de una disciplina



Aprendizaje Inmersivo basado en tecnologías: Es aquél donde los alumnos cuentan con una experiencia de aprendizaje vivencial, activa y flexible en contextos de difícil acceso o alto riesgo a través de entornos virtuales en los que pueden desarrollar competencias y aplicar su aprendizaje de forma fácil y segura

Tecnológico de Monterrey, 2019

Objetivo del espacio

El espacio para clases inmersivas con tecnología fue diseñado para poder **construir escenarios de enseñanza y aprendizaje de alto impacto**, donde profesores y alumnos pueden hacer uso de recursos educativos, construir conocimientos, explorar elementos de aprendizaje o manipular objetos de estudio para su mejor comprensión generando experiencias significativas a los estudiantes.



Las tecnologías que se utilizan son:

- Realidad virtual. Entorno simulado por elementos digitales, 100% inmersivo, ajeno a la realidad. Requiere visor HMD dotado de sensores y audífonos.
- Realidad virtual con uso de video 360. Video generado a partir del mundo real que permite al usuario visualizar el contenido en cualquier dirección a 360°.

Consideraciones para el diseño del espacio:

1. El espacio sea **polivalente**. Espacio diseñado para varios usos además de clases inmersivas;
 - Dar clases con realidad virtual
 - Desarrollo de proyectos grupales
 - Estudio grupal con el profesor
 - Prácticas con el profesor y/o compañeros
2. **Escalable**. Los espacios se deben de considerar para poderlo replicar en los diferentes campus del Tecnológico de Monterrey

3. **Trabajo en conjunto con profesores.** Durante el semestre Agosto-diciembre 2018 se hicieron pruebas de clases con realidad virtual en espacios con un diseño lineal de equipos, como se muestra en la siguiente foto real.– Tecnológico de Monterrey



Como resultado de estas primeras imparticiones se realizó un focus group con el objetivo de generar ideas para el diseño del espacio que serviría de pilotaje del semestre Agosto diciembre 2019.

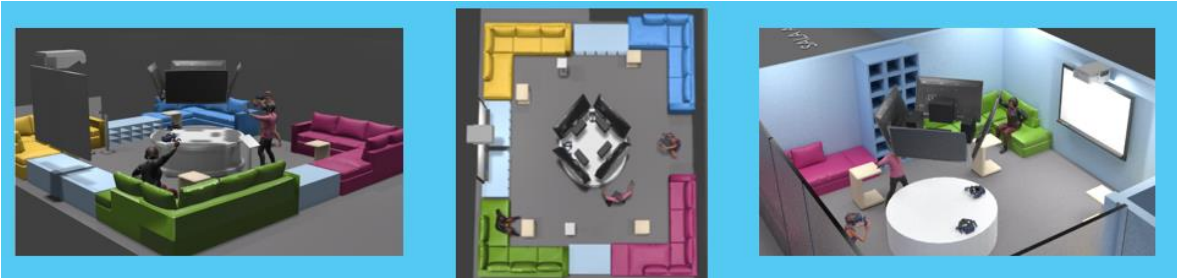
El resultado fue que el 100% de los profesores planteo la necesidad que el espacio se transformara a ser más funcional para impartición de la clase ya que en este espacio lineal al recorrer todas las estaciones de realidad virtual se perdía la exposición de la clase hacia todos los estudiantes además que al ser un espacio abierto generaba muchos espectadores ajenos interrumpiendo la clase y se perdía el control.

En base a esta experiencia se propone un nuevo diseño de espacio que se trabajó en conjunto con el equipo de Innovación educativa y Tecnologías para la educación del Tecnológico de Monterrey.

Cómo resultado se creó [ZAIT, el espacio para clases inmersivas en Campus Monterrey](#) con las siguientes características:

- Espacio de **81 mts²**
- Capacidad instalada para 32 estudiantes,
- 4 estaciones de realidad virtual y 10 estaciones de Oculus Go,
- **Sillones en escuadra** en los extremos de cada esquina con mesas y sillas giratorias
- **Núcleo con las 4 estaciones** de Realidad virtual se encuentra en medio formando un círculo para un mejor desplazamiento de los profesores a diferencia del diseño anterior que dificultaba la interacción entre profesor y estudiantes
- **Espacios** para guardar mochilas y/u objetos.
- **Proyector** y pintarrón móvil, lo cual facilita que el espacio pueda tener otros usos.

A continuación, se muestran ilustraciones del prototipo y después fotografías del lugar físico para el semestre agosto-diciembre 2019



Espacio físico real de Tecnológico de Monterrey

Campus Monterrey





Criterios para seleccionar recursos de aprendizaje inmersivo con tecnología

1. Considerar el alcance de la competencia que se desea desarrollar en el estudiante
2. Ofrecer situaciones y/o realidades a las que el estudiante no tiene acceso, que permita desde manipular objetos, tomar decisiones y/o realizar prácticas.
3. Atemporales
4. Con enfoque de ser reutilizables y potencial escalable

Principales resultados e impacto de la iniciativa. Incluya indicadores concretos, evidencia de aplicación en otros contextos, alianzas interareas o interinstitucionales, etc. (Máximo 600 palabras)

El impacto en el semestre agosto-diciembre 2019 fue el siguiente:

- **1300 alumnos**
- **23 profesores impartidores**

Los métodos que se utilizaron para medir las experiencias fueron cuantitativos y cualitativos por medio de encuestas de satisfacción, grabación de testimoniales y focus group de profesores del uso del espacio.



Los resultados de las encuestas de satisfacción en 540 estudiantes; 45% de educación general, 33% área de salud, 17% área de negocios y 5% del área de Humanidades.

Se encontró que la percepción del estudiante en términos de usabilidad es del 90% satisfactoria, 91% de estudiantes se sintieron más motivados para realizar las actividades y consideraron efectiva la interfaz, un 84% consideró que la actividad diseñada y contenidos del recurso de realidad virtual para la clase inmersiva ayudó a apropiarse mejor de los conceptos.

Resultados de focus group a 11 profesores que comentaron que:

- Es un buen espacio físico para poder impartir las clases inmersivas ya que apoya que tiene proyector para que el espacio sea polivalente.
- Gracias al diseño del espacio pueden desplazarse de forma rápida y efectiva.
- Provoca el entusiasmo significativo en los alumnos cuando saben que se trasladarán a ZAIT y que tendrán clase inmersivas con uso de realidad virtual.
- Que es una oportunidad de llevar a los estudiantes a lugares del mundo real en realidad virtual sin salir del campus.
- Son experiencias imposibles de realizar en un salón de tradicional de clases.
- Se logran cambios de conductas en los estudiantes gracias a las experiencias inmersivas.
- Ofrece la posibilidad de que los alumnos aprendan haciendo y viviendo.

Algunos de los testimonios de los alumnos:



Testimonio alumno

“

*El lugar se siente de calidad, se siente que estamos en un lugar **con mucho nivel**, las TI son maravillosas, todo está muy bien diseñado, a veces no nos damos cuenta de estar en esta institución que nos **ofrece muchas oportunidades**, lo único que yo haría es fomentar el uso, A mí me cambió mucho la perspectiva de la **calidad de mi educación**, me hizo darme cuenta **que estoy en una institución de calidad y de prestigio, me siento afortunado***

”



Testimonio alumno 2.

“

*El hecho de poder tener esto tan cerca de nosotros, **nos abre muchas puertas y posibilidades de entender** cómo está el mundo actualmente, no mejoraría nada, a lo mejor que se conozca que hay esta tecnología dentro del Tec a veces es necesario tener algo diferente para poder aprender o para poder tener una experiencia que realmente nos marque lo que estamos haciendo o lo que estamos viendo dentro de un salón de clases, sin duda esta experiencia dejó eso dentro de nosotros como estudiantes algo que **podamos recordar** y que sepamos que mediante esto tenemos las **herramientas de llegar más allá de simplemente conocer un tema sino también vivirlo y ser parte de ese tema.** ”*

Con los resultados se observa que el diseño de una vivencia que comprende la intervención del profesor, diseño instruccional, diseño del recurso de realidad virtual y **espacio físico adecuado** para una clase inmersiva favorece para el proceso de

enseñanza de aprendizaje y una percepción **positiva para la motivación y aprendizaje del alumno**.

Los alumnos perciben que **el uso de este espacio mejora su calidad en su educación y que impacta positivamente en su aprendizaje valorando las actividades académicas innovadoras que se viven en dicho espacio**.

Las clases con actividades inmersivas basadas en realidad virtual están contribuyendo en mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje al ofrecer nuevas experiencias de aprendizaje a los estudiantes fortaleciendo las competencias declaradas en el nivel de aprendizaje.

¿Por qué considera que su proyecto es relevante en la categoría seleccionada? (máximo 200 palabras)

El espacio ZAIT en el Tecnológico de Monterrey, contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortaleciendo las experiencias académicas, innovando y dando calidad a los alumnos en su educación.

La fórmula que hace exitoso el proyecto principalmente es **el diseño del espacio**, donde se consideró que sea:

- **Espacio cerrado** exclusivo para las clases inmersivas.
- De diseño **circular central** de las estaciones de realidad virtual que promueve la facilidad de desplazamiento del profesor.
- **Polivalente** permitiendo al profesor ser dinámico en su clase.
- **Con sillas giratorias** que aportan a la movilidad de uso al estudiante.
- **Sillones en escuadra por cada esquina**, posicionando estratégicamente a profesor y estudiantes sin perder visibilidad de lo que sucede en el espacio.

Otro factor esencial es que en este espacio por diseño **interactúan en conjunto** profesores y estudiantes para la impartición de clases inmersivas mediante actividades y recursos previamente diseñadas.

Por lo que la infraestructura física y tecnológica y el servicio que se proporciona en **ZAIT** garantiza la creación de clases y actividades académicas **innovadoras** donde se desarrollan proyectos, se **mejora la comprensión de los contenidos** de materias, aportando **calidad y vanguardia en el aprendizaje del estudiante**.

Lecciones aprendidas (Máximo 400 palabras)

En los resultados de las encuestas de satisfacción los alumnos indicaron que desearían más tiempo y actividades durante el semestre

Del focus group se tuvieron los siguientes hallazgos para lecciones aprendidas:

- El espacio es funcional, pero para grupos pequeños

- Propuesta de ampliar el espacio para 40 estudiantes
- Si tienen clases seguidas la batería del equipo no dura más de 6 horas continuas
- Propuesta para contar con más visores

Se hicieron comentarios para un espacio ideal, sueño de los profesores:

- Espacios con experiencias en 4D donde se experimente con sonidos, olores y temperatura
- Un domo circular que permita proyectar como una sala IMAX para experiencias colectivas con la capacidad de hacer sesiones de manera simultaneas
- Un lugar que tenga sensores usables sobre la ropa
- Que cuente con cabinas para experiencias individuales

Sitios web que evidencien el desarrollo de la experiencia y/o proyecto innovador

Publicaciones aceptadas en proceso

- Rodríguez, Ana Gabriela (Febrero 2020). “*Effectiveness of immersive clases with virtual reality for the teaching-learning process*”. IAMSE’S 24th annual conference. Recuperado de <http://www.iamseabstract.org/author-dashboard>
- Rodríguez, Ana Gabriela. Nigenda, Juan Pablo (Marzo 2020). Poster: *Innovación en el aula: Diseñar clases inmersivas con uso de realidad virtual para un impacto positivo en el proceso de enseñanza aprendizaje*. AMFEM-Evento de Medicina

Video / Experiencias en zonas de Aprendizaje Inmersivo con Tecnologías /

<https://youtu.be/CpRVbU5ej8s>

Portal de innovación educativa ITESM

<https://innovacioneducativa.tec.mx/>

Referencias

DE FREITAS, S., REBOLLEDO-MENDEZ, G., LIAROKAPIS, F., MAGOULAS, G., & POULOVASSILIS, A. (2010) Learning as immersive experiences: Using the four-dimensional framework for designing and evaluating immersive learning experiences in a virtual world. *British Journal of Educational Technology*, 41 (1), 69-85

Torres, Claudia & Carrillo Rodríguez, Jesus. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *Educação e Pesquisa*. 45. 10.1590/s1678-4634201945187369.

S.G., Kenneth. (2011). Del aprendizaje colaborativo al aprendizaje por inmersión. *APORTE SANTIAGUINO*. 4. 203. 10.32911/as.2011.v4.n2.546.

Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *science*, 323(5910), 66-69.

Falconer, L. (2013) Situated learning in virtual simulations: Researching the authentic dimension in virtual worlds. Journal of Interactive Learning Research, 24 (3). pp. 285-300. ISSN 1093-023X.

Recuerde que este documento debe enviarlo en formato PDF al correo novaeducacion@urosario.edu.co