

# REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA. TEORÍA Y PRÁCTICAS INTRODUCTORIAS ORIENTADAS A LAS ARTES Y EL DISEÑO



UNAM  
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA Y EXTENSIÓN ACADÉMICA



# REALIDAD VIRTUAL Y AUMENTADA



**Duración**  
240 horas



**Modalidad**  
Mixta



**Sede**  
Facultad de Artes y Diseño Xochimilco



**Sesiones**  
Viernes de 16:00 a 20:00 horas  
y sábado de 9:00 a 13:00 horas



**Fecha de inicio:**  
16 de febrero 2024

**Fecha de término:**  
29 de junio 2024

**Costo para participantes nacionales:**

\$20,600.00 M.N.

**Costo para participantes extranjeros:**

\$26,780.00 M.N.

**Nota:**

Costo total a cubrir en 1 pago o 5 parcialidades.

**Responsable Académico:**

Raúl Cuauhtémoc Nieto Delgado

**Cupo mínimo:**

20 participantes

**Nivel:**

Intermedio



**Diplomado de actualización  
con opción a titulación**

## CONTENIDO

**OBJETIVO GENERAL:** Desde los marcos disciplinarios de las artes y el diseño, se introducirá a la teoría y práctica de las tecnologías de la Realidad Virtual y Aumentada mediante la experimentación de las herramientas de hardware y software básicas para la producción artística y diseñística, optimizando los recursos propios en los procesos metodológicos particulares. Las actividades serán registradas en una bitácora de investigación-producción que demuestre la implementación metodológica del desarrollo en un producto básico.

### TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA INVESTIGACIÓN EN LAS ARTES Y EL DISEÑO

**Duración:** 12 horas

**Imparte:** Julián López Huerta

**Objetivo:** Conocer las técnicas y herramientas compatibles con la investigación-producción en las tecnologías RV y RA desde el marco disciplinario de las Artes y el Diseño para la construcción de una bitácora de su trabajo dentro del diplomado

1. El modelo sistémico del diseño de RV y RA aplicado
2. La RV y RA como objeto de estudio

### TEORÍA DE LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA

**Duración:** 36 horas

**Imparte:** Raúl Cuauhtémoc Nieto Delgado

**Objetivo:** Conocer y entender que son la realidad virtual y aumentada, el concepto de virtualidad y las características inherentes de las tecnologías que conforman a las realidades extendidas. A través de este conocimiento, y de acuerdo a lo definido en el módulo 1, entregar bitácora de investigación-producción con plan de proyecto.

1. Historia de la realidad virtual
2. Que son la realidad virtual y la realidad aumentada
3. Las tres "I" de la realidad virtual
4. Contexto tecnológico de las realidades extendidas
5. Tipos de aplicaciones en realidades extendidas
6. Las artes y el diseño en las realidades extendidas
7. Perspectivas de la realidad virtual y aumentada
8. Introducción a la administración de proyectos para TIC
9. Introducción a las experiencias virtuales
10. Plan de proyecto

### FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

**Duración:** 36 horas

**Imparte:** Profesor por confirmar

**Objetivo:** Conocer los fundamentos de los lenguajes de programación javascript y C#, así como sus estructuras principales para comenzar a programar interactividad básica en el software usado para la producción de Realidad Virtual y Aumentada.

1. Fundamentos de la programación
  - 1.1 Solución de problemas
  - 1.2 Algoritmos
  - 1.3 Lenguajes de programación
  - 1.4 Herramientas
  - 1.5 Estructuras
2. Tipos de datos
3. Variables
  - 3.1 Valores numéricos (Number)
  - 3.2 Valores de cadena de texto (String)
  - 3.3 Valores Booleanos (Boolean) \*Valores lógicos binarios
  - 3.4 Funciones
  - 3.5 Objetos
4. Operadores aritméticos
5. Operadores relacionales
6. Operadores lógicos
7. Estructuras de control
  - 7.1 Condicional if

## IMÁGENES Y VIDEO 360

**Duración:** 48 horas

**Imparte:** Raúl Cuauhtémoc Nieto Delgado

**Objetivo:** Generar productos de fotografía estática 360 con interactividad básica y de narración usando video en 360.

1. Introducción al lenguaje audiovisual
2. Tipología de imágenes: de la imagen fija a la imagen 360
3. Características de las cámaras 360
4. Registro y archivo con cámaras 360
5. Edición de imagen y video 360
6. Desarrollo de interactividad básica con imágenes 360
7. Publicación de productos 360

## REALIDAD AUMENTADA

**Duración:** 48 horas

**Imparte:** Raúl Cuauhtémoc Nieto Delgado

**Objetivo:** Experimentar de manera básica la Realidad Aumentada mediante el conocimiento fundamental de las tecnologías necesarias para su desarrollo y producir un ejercicio básico que pueda ser publicado en el teléfono inteligente del alumno.

1. Acercamiento a la realidad aumentada.
2. Aplicaciones de la realidad aumentada.
3. Tecnologías de la realidad aumentada.
4. Introducción a objetos 3D para realidad aumentada.
5. Prácticas básicas con software para producir realidad aumentada.
6. Creación de producto básico para realidad aumentada.
7. Publicación de producto desarrollado usando teléfono inteligente.

## REALIDAD VIRTUAL

**Duración:** 48 horas

**Imparte:** Raúl Cuauhtémoc Nieto Delgado

**Objetivo:** Desarrollar una experiencia básica de Realidad Virtual con interactividad, usando la maquinaria 3D de mayor demanda en el mercado

1. Introducción a los gráficos por computadora.
2. Tecnología de los visores para realidad virtual.
3. Introducción a maquinarias 3D para desarrollo de Realidad Virtual.
4. Desarrollo de ambientes virtuales en maquinaria 3D.
5. Tipología de interfaz en realidad virtual
6. Introducción al desarrollo de interactividad para realidad virtual.
7. Experimentación básica en teléfono inteligente y/o visor de realidad virtual.
8. Publicación de producto desarrollado en dispositivo.
9. Desarrollo de producto en realidad virtual.

## MEMORIA DE INVESTIGACIÓN-PRODUCCIÓN

**Duración:** 12 horas

**Imparte:** Julián López Huerta

**Objetivo:** Al finalizar el módulo el alumno: Construirá un discurso epistemológico con base en el análisis de sus recursos metodológicos y lo sintetizará en el reporte de un proyecto de investigación-producción que en su caso podrá ser presentado como memoria para la titulación.

1. LABRV de la FAD
2. Estructura general de una memoria de Investigación-producción
3. Evaluación de las memorias de Investigación producción.



## EVALUACIÓN

Módulo 1	5%
Módulo 2	15%
Módulo 3	15%
Módulo 4	20%
Módulo 5	20%
Módulo 6	20%
Módulo 7	5%
Asistencia del	90%

## DOCENTES

### RAÚL CUAUHTÉMOC NIETO

Egresado de la Licenciatura en Diseño Gráfico, Maestro en Diseño y Comunicación Visual por la UNAM con la tesis “La Realidad Virtual y el Diseño para la Comunicación Visual”, obteniendo mención honorífica por la misma. Hace una estancia de investigación en la Universidad Rey Juan Carlos en la Comunidad de Madrid, España. Ha trabajado en medios digitales por 20 años, tanto en empresas privadas, instituciones gubernamentales y como freelance, diseñando y desarrollando en diversos soportes y tecnologías que conforman los medios digitales. Actualmente es el encargado del Laboratorio de Realidad Virtual de la FAD de la UNAM.

### JULIÁN LÓPEZ HUERTA

Egresado de la Licenciatura en Comunicación Gráfica por la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional Autónoma de México, con la tesis «Hacia una teoría global del Diseño», Maestro en Artes Visuales con Orientación en Diseño y Comunicación Gráfica en la Unidad de Posgrado de la FAD-UNAM; además de haber acreditado diferentes cursos en Pedagogía y Didáctica para la Docencia en Educación Superior, posee una Especialidad de docencia en Artes Visuales, Producción, Gestión y Restauración en el Ciclo 2003 -2004 por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Actualmente es doctorante en Artes y Diseño.

Es Profesor Titular en la FAD en el área teórico metodológica del Diseño, tanto en la licenciatura como en el posgrado de

la UNAM, en donde su principal aportación académica se enfoca en el estudio y divulgación de la Metodología del Diseño con dos líneas de investigación, una es en torno a los contextos culturales del diseño y la otra en cuanto a desarrollo tecnológico en la comunicación visual, ambas tienen vigencia en los seminarios que imparte en el PAD-UNAM.

Durante sus 35 años como docente de la UNAM ha dictado alrededor de cuarenta conferencias en torno a las áreas de su trabajo académico, además tiene en su haber más de 130 direcciones de Tesis y más de 200 participaciones en exámenes profesionales y de grado. Fue fundador del Centro de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento de la Facultad de Artes y Diseño y también del Laboratorio de Realidad Virtual de la misma Facultad. Actualmente es el coordinador del “Seminario permanente de investigación en diseño” y colabora con otros grupos de investigación en la UNAM. A la fecha es el Representante de los Profesores de la FAD ante el H. Consejo Universitario.

Se ha desempeñado en diversos comités académicos, destacando su participación en los Comités Interinstitucionales de Evaluación de la Educación superior en el área de la Arquitectura, Urbanismo y el Diseño, así como con la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica en la evaluación de Planes y Programas de Estudio de Instituciones Particulares, que solicitan el reconocimiento de validez oficial de estudios de la SEP. Durante su Gestión como Coordinador Académico de la FAD Participó en la instalación de la Lic. En Diseño y comunicación Visual en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM. Ha colaborado con la Dirección General de Incorporación y revalidación de Estudios DGIRE de la UNAM como asesor especialista en el área del Diseño y ha sido dictaminador en las Comisiones Dictaminadoras, de la UNAM, en la FES Acatlán, en la FES Cuautitlán, en el Colegio de Ciencias y Humanidades y en la Escuela Nacional Preparatoria en la cual es el presidente de dicha Comisión.



# FUENTES DE INFORMACIÓN

## MÓDULO 1

- Arfuch, Leonor. (1997). *Diseño y comunicación : teorías y enfoques críticos*. Paidós SAICF
- Irigoyen, J. (2016). *Filosofía y diseño: una aproximación epistemológica* (2.ª ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Llovet, Jordi. (1979). *Ideología y metodología del diseño*. Gustavo Gili
- Margolin, Victor [y otros]. (2003). *Las rutas del diseño: estudios sobre teoría y práctica*. Designio.
- Marsack, Robyn [editor]. (2001). *Ensayos sobre diseño: diseñadores influyentes de la AGI*. Infinito.
- Pelta, R. (2004). *Diseñar hoy: Temas contemporáneos de diseño gráfico* (1998-2003). Paidós.
- Pericot, Jordi y otros. (2000). *El Diseño: 150 años entre la teoría y la práctica*. Institucio Alfons el Magnanim
- Rodríguez Morales, Luis. (2004). *Diseño: estrategia y táctica*. Siglo XXI.
- Sevilla Corella, Carlos. (2000). *El diseño*. Institucio Alfons el Magnanim.
- Sparke, Penny. (1999). *El diseño en el siglo XX*. Art Blume
- Vilchis Esquivel, Luz del Carmen. (1998). *Metodología del diseño: fundamentos teóricos*. Claves Latinoamericanas.

## MÓDULO 2

- Aicher, O. (2001). *Analógico y Digital*. Editorial Gustavo Gili.
- Baudrillard, J. (2014). *Cultura y simulacro*. Kairos.
- Beuchot, M. (2015). *Teoría semiótica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Biosca i Bas, A. (2009). *Mil años de virtualidad: Origen y evolución de un concepto contemporáneo*. Eikasía. Revista de Filosofía.
- Burdea, G. (2003). *Virtual reality technology* (2a ed.). J. Wiley-Interscience.
- Castells, M. (2001). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. Vol. I La sociedad red. Alianza.
- Cole, P. J. y Lupton, E. (2008). *Graphic design: The new basics*. Princeton Architectural Press.
- Calderón Sánchez, H. (2009). *Introducción al conocimiento de la imagen: Sociedad, medios, educación*. Siglo Veintiuno.
- Craig, A. B. (2009). *Developing virtual reality applications:*

*Foundations of effective design*. Morgan Kaufmann/Elsevier.

- Covi, D. M. (2006). *¿Es internet un medio de comunicación?*. Revista Digital Universitaria.
- Gibson, W. (2006). *Neuromante*. Minotauro.
- Gubern, R. (1996). *Del bisonte a la realidad virtual: La escena y el laberinto* (2a ed.). Editorial Anagrama.
- Harari, Y. N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Harper.
- Lanier, J. (2017). *Dawn of the new everything: Encounters with reality and virtual reality*. Henry Holt and Company.
- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación: Las extensiones del ser humano*. Paidós.
- Milgram, P. y Kishino, F. (1994). *A taxonomy of mixed reality visual displays*. IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems, 77(12), 1321-29.
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. Knopf.
- Observatorio de Innovación Educativa. (4 de marzo de 2018). *Tendencias tecnológicas para 2018*. <https://observatorio.itesm.mx/edu-news/tendencias-tecnologicas-2018>.
- Quéau, P. (1995). *Lo virtual: Virtudes y vértigos*. Paidós.
- Rheingold, H. (1994). *Realidad virtual (zeta multimedia)*. Gedisa.
- Scoble, R. y Shel, I. (2016). *The fourth transformation: How augmented reality & artificial intelligence will change everything*. Patrick Brewster Press.
- Sennett, R. (2017). *El artesano* (6a ed.). Editorial Anagrama.

## MÓDULO 3

- Haverbeke, M. (2018). *Eloquent JavaScript, 3rd Edition: A Modern Introduction to Programming*. No Starch Press.
- Crockford, D. (2008). *JavaScript: The Good Parts*. O'Reilly Media.
- Flanagan, D. (2020). *Javascript: The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- Simpson, K. (2015). *You Don't Know Js: Types & Grammar*. O'Reilly Media.
- Osmani, A. (2012). *Learning JavaScript Design Patterns*. O'Reilly Media.

## MÓDULO 4

- Ayoub, A., Pulijala, Y.: *The application of virtual reality and augmented reality in oral & maxillofacial surgery*. BMC Oral

- Health 19(1), 1-8 (2019)
- Broeck, M.V.D., Kawsar, F., Schöning, J.: *It's all around you: Exploring 360 video viewing experiences on mobile devices*. In: Proceedings of the 25th ACM international conference on Multimedia, pp. 762-768 (2017). <https://bit.ly/3lsc4JZ>
- Clay, V., König, P., Koenig, S.: *Eye tracking in virtual reality*. J. Eye Mov. Res. 12(1), (2019). <https://bit.ly/3tGXyBR>
- Durán Fonseca, E., Rubio-Tamayo, J. L., Alves, P.: *Niveles de diseño narrativo, espacial y de interacción para el desarrollo de contenidos en el medio de la realidad virtual*. ASRI: Arte y sociedad. Revista de investigación, 19, 96-111 (2021)
- David, E.J., Gutiérrez, J., Coutrot, A., Da Silva, M.P., Callet, P.L.: *A dataset of head and eye movements for 360 videos*. In: Proceedings of the 9th ACM Multimedia Systems Conference, pp. 432-437 (2018)
- Fan, C.L., Lee, J., Lo, W.C., Huang, C.Y., Chen, K.T., Hsu, C.H.: *Fixation prediction for 360 video streaming in head-mounted virtual reality*. In: Proceedings of the 27th Workshop on Network and Operating Systems Support for Digital Audio and Video, pp. 67-72 (2017). <https://bit.ly/393UQx0>
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., Plimmer, B.: *A systematic review of virtual reality in education*. Themes Sci. Technol. Educ. 10(2), 85-119 (2017)
- Li, L., Yu, F., Shi, D., Shi, J., Tian, Z., Yang, J., Jiang, Q.: *Application of virtual reality technology in clinical medicine*. American J. Transl. Res. 9(9), 3867 (2017)
- Mangiante, S., Klas, G., Navon, A., GuanHua, Z., Ran, J., Silva, M.D.: *Vr is on the edge: How to deliver 360 videos in mobile networks*. In: Proceedings of the Workshop on Virtual Reality and Augmented Reality Network, pp. 30-35 (2017). <https://bit.ly/395UllZ>
- Pan, Z., Cheok, A.D., Yang, H., Zhu, J., Shi, J.: *Virtual reality and mixed reality for virtual learning environments*. Comput. Graph. 30(1), 20-28 (2006)
- Parong, J., Mayer, R.E.: *Learning science in immersive virtual reality*. J. Educ. Psychol. 110 (6), 785 (2018)
- Pottle, J.: *Virtual reality and the transformation of medical education*. Future Healthc. J. 6(3), 181 (2019)
- Tran, H.T., Ngoc, N.P., Bui, C.M., Pham, M.H., Thang, T.C.: *An evaluation of quality metrics for 360 videos*. In: 2017 Ninth International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN), IEEE, pp. 7-11 (2017). <https://bit.ly/3InFFoa>

- Schutte, N.S., Stilinovi, E.J.: *Facilitating empathy through virtual reality*. Motiv. Emot. 41 (6), 708-712 (2017)
- Slater, M.: *Immersion and the illusion of presence in virtual reality*. Br. J. Psychol. 109(3), 431-433 (2018)
- Ulrich, F., Helms, N.H., Frandsen, U.P., Rafn, A.V.: *Learning effectiveness of 360 video: experiences from a controlled experiment in healthcare education*. Interact. Learn. Environ. 29(1), 98-111 (2021)
- Van Damme, K., All, A., De Marez, L., Van Leuven, S.: *360 video journalism: Experimental study on the effect of immersion on news experience and distant suffering*. Journalism Stud. 20(14), 2053-2076 (2019). <https://bit.ly/3AdxSiW>
- Xu, M., Li, C., Zhang, S., Le Callet, P.: *State-of-the-art in 360 video/image processing: perception, assessment and compression*. IEEE J. Sel. Topics Signal Process. 14(1), 5-26 (2020). <https://bit.ly/394U02P>

## MÓDULO 5

- Cabero Almenara, J., & García Jiménez, F. (2016). *Realidad Aumentada: Tecnología para la formación*. Editorial Síntesis S.A.
- Dix, A. (2004). *Human-computer interaction* (3a ed.). Pearson/Prentice-Hall.
- Gillam Scott, R. (2007). *Fundamentos del diseño*. Limusa.
- Hoffmann, U., Jean-Marc, V. y Touradj, E. (2007). "Recent advances in brain-computer interfaces". <https://doi.org/10.1109/MMSP.2007.4412807>.
- Laviola, J. J., Ernst Kruijff, McMahan, R. P., Bowman, D. A., & Poupyrev, I. (2017). *3D user interfaces theory and practice*. Addison-Wesley.
- Martínez, José M., Martínez, F., & Navarro, E. (2018). *Realidad Virtual y Realidad Aumentada*. RA-MA.
- Observatorio de Innovación Educativa. (4 de marzo de 2018). "Tendencias tecnológicas para 2018". <https://observatorio.itesm.mx/edu-news/tendencias-tecnologicas-2018>.
- Scoble, R. y Shel, I. (2016). *The fourth transformation: How augmented reality & artificial intelligence will change everything*. Patrick Brewster Press.
- UNAM Global. (15 de enero de 2018) "La comunicación después de los medios". <http://www.unamglobal.unam.mx/?p=31078>.



## MÓDULO 6

- 3D Systems. "Touch". (16 de mayo de 2018). <https://es.3dsystems.com/haptics-devices/touch>.
- Burdea, G. (2003). *Virtual reality technology* (2a ed.). J. Wiley-Interscience.
- Cárdenas, C., Elsa, A., Morales Martín, L. Y. y Ussa Caycedo, A. (2015). "La estereoscopia, métodos y aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento". Revista Científica General José María Córdova, 13(16), 201-19.
- Craig, A. B. (2009). *Developing virtual reality applications: Foundations of effective design*. Morgan Kaufmann/Elsevier.
- Dix, A. (2004). *Human-computer interaction* (3a ed.). Pearson/Prentice-Hall.
- Hoffmann, U., Jean-Marc, V. y Touradj, E. (2007). "Recent advances in brain-computer interfaces". <https://doi.org/10.1109/MMSP.2007.4412807>.
- Jerald, J. (2015). *The VR book: Human-centered design for virtual reality*. Morgan & Claypool Publishers.
- Laviola, J. J., Ernst Kruijff, McMahan, R. P., Bowman, D. A., & Poupyrev, I. (2017). *3D user interfaces: theory and practice*. Addison-Wesley.
- Observatorio de Innovación Educativa. (4 de marzo de 2018). "Tendencias tecnológicas para 2018". <https://observatorio.itesm.mx/edu-news/tendencias-tecnologicas-2018>.
- Scoble, R. y Shel, I. (2016). *The fourth transformation: How augmented reality & artificial intelligence will change everything*. Patrick Brewster Press.
- Wikipedia, la enciclopedia libre. (14 de octubre de 2017). "Generaciones de computadoras". Wikipedia. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Generaciones\\_de\\_computadoras&oldid=102589664](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Generaciones_de_computadoras&oldid=102589664)

## MÓDULO 7

- Arfuch, Leonor. (1997). *Diseño y comunicación : teorías y enfoques críticos*. Paidós SAICF
- Irigoyen, J. (2016). *Filosofía y diseño: una aproximación epistemológica* (2.ª ed.). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Llovet, Jordi. (1979). *Ideología y metodología del diseño*. Gustavo Gili
- Margolin, Victor [y otros]. (2003). *Las rutas del diseño :*

estudios sobre teoría y práctica. Designio.

- Marsack, Robyn [editor]. (2001). *Ensayos sobre diseño: diseñadores influyentes de la AGI*. Infinito.
- Pelta, R. (2004). *Diseñar hoy: Temas contemporáneos de diseño gráfico (1998-2003)*. Paidós.
- Pericot, Jordi y otros. (2000). *El Diseño: 150 años entre la teoría y la práctica*. Institucio Alfons el Magnanim
- Rodríguez Morales, Luis. (2004). *Diseño : estrategia y táctica*. Siglo XXI.
- Sevilla Corella, Carlos. (2000). *El diseño*. Institucio Alfons el Magnanim.
- Sparke, Penny. (1999). *El diseño en el siglo XX*. Art Blume
- Vilchis Esquivel, Luz del Carmen. (1998). *Metodología del diseño : fundamentos teóricos*. Claves Latinoamericanas.





 5591973434

  educontinuafad

<https://educacioncontinua.fad.unam.mx/>



UNAM  
FACULTAD  
DE ARTES  
Y DISEÑO



DIVISIÓN  
DE EDUCACIÓN CONTINUA  
Y EXTENSIÓN ACADÉMICA



REDEC UNAM