

Integración del espacio virtual y el espacio real. Facultad de Ingeniería y Arquitectura –USMP.

^aAna L. Hospinal Pérez, ^bGustavo H. Tataje Salas

^aLaboratorio de Investigación, EPICS, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres. ahospinalp@usmp.pe , lennyhosp@gmail.com,

^bDecanato de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de San Martín de Porres. gtataje@usmp.edu.pe

Abstract.

Compare the career day made in an integrated virtual space with real space, and traditional face-time vocational, Faculty of Engineering and Architecture at the University of San Martín de Porres, to promote its strengths to the digital natives. Interactive virtual environments were developed in the virtual world Second Life and integrated with academic activities of the real vocation days. We compared the results of face career day and place in the built environment through a knowledge test and a survey. There was a high difference in the level of learning for those attending the career day in the embedded space about attending the career day-to-face, likewise the first group, showed greater interest, convenience, freedom of expression and act as the second group. The face vocation days incur a cost 90% more than the days in an integrated area. The integrated area has been allowed to capture the attention and interest of the digital natives in the careers of the faculty.

Keywords: Second Life, Virtual world's vs real world, Simulations, Career day, 3D application.

Resumen.

Comparar la jornada vocacional realizada en un espacio virtual integrado al espacio real con la jornada vocacional presencial tradicional, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres, para difundir sus fortalezas a los nativos digitales. Se desarrollaron escenarios virtuales interactivos en el mundo virtual Second Life e integraron con las actividades académicas de las jornadas vocacionales reales. Se compararon los resultados de la jornada vocacional presencial y la que se realizó en el entorno integrado mediante una prueba de conocimientos y una encuesta. Se encontró una alta diferencia en el nivel de aprendizaje de los asistentes a la jornada vocacional en el espacio integrado respecto a los asistentes a la jornada vocacional presencial, así mismo el primer grupo, demostró mayor interés, comodidad, libertad de expresarse y de actuar que el segundo grupo. Las jornadas vocacionales presenciales incurren en un 90% más de gastos que las jornadas en un espacio integrado. El espacio integrado ha permitido captar la atención e interés de los nativos digitales en las carreras profesionales de la facultad.

Keywords: Second Life, Mundos Virtuales vs mundo real, Simulaciones, Jornadas vocacionales, Aplicaciones 3D.

INTRODUCCIÓN

Los nativos digitales, menores de 20 años, se diferencian de la Generación X, de 20 a 45 años, y los Baby boomers, desde los 45 años, porque son los más activos en el uso de los diferentes servicios de Internet utilizando en un gran porcentaje las redes sociales, vídeos y los juegos online, otro aspecto que los diferencia es el enfoque que tienen de la realidad y su comportamiento. Los “Nativos Digitales” prefieren las comunicaciones simultáneas como la mensajería instantánea, las redes sociales, los mundos virtuales. Las herramientas asíncronas no llaman su atención. Las formas en que aprenden, actúan y solucionan problemas son de gran importancia para las instituciones que desean llegar a ellos para ofrecerles sus productos y servicios.

Los nativos digitales procesan la información en forma diferente a las generaciones precedentes. Los investigadores sugieren que las diferencias detectadas en los patrones de pensamiento expuesto por los nativos digitales se puede atribuir no sólo a los entornos socio-culturales emergentes, sino también a los cambios neurológicos detectados en la estructura de sus cerebros (Prensky, 2001; Greenfield, 1984).

Los estudios sugieren que los cambios en las conexiones del cerebro se producen sólo cuando existe una cantidad significativa de tiempo dedicado al uso de la tecnología (Bruer, 1999; Prensky, 2001a).

De acuerdo al último Censo Nacional los nativos Digitales de 15-19 años serían aproximadamente el 5% de la población del Perú.

Según el estudio: “Videos juegos y Violencia. Guía para la acción, usar lo provechoso y reducir lo dañino” realizado por Federico Tong con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), 10 municipalidades de Lima y el Callao; los video juegos son el primer contacto de muchos niños y niñas con el mundo de la tecnología. Los videojuegos representan en la actualidad una de las entradas más directas de los niños a la cultura informática y a la cultura de la simulación. Casi la mitad de los escolares de seis distritos de Lima Metropolitana encuestados usan videojuegos con elevada frecuencia. Según el sondeo de OPS-GTZ realizado en noviembre del 2007: 8 de cada 10 (81.9%) hacen uso de los videojuegos y la mayoría lo hace con bastante frecuencia. Uno de cada 5 lo juegan diariamente, y los que juegan más de una vez a la semana representan 27,3%. Además, es significativo que 13,9% lo haga entre 3 a más de 5 horas diarias. En el caso de Puquio (Ayacucho), 97,3% de los escolares entre 7 y 18 años señalan que usan videojuegos. 47,4% usan videojuegos en cabinas de Internet y 14% en locales de alquiler de videojuegos, mientras 28,7% juegan en sus propios hogares.

El estudio mencionado está relacionado con esta investigación porque los mundos virtuales aparecen como entornos de juegos y existe una clasificación de ellos, mundos virtuales basados en roles de múltiples jugadores como World of Warcraft, basados en entornos sociales, como SL y Sony's Home, y los denominados juegos serios. Los mundos virtuales técnicamente son el producto de la combinación de un entorno gráfico 3D que incorpora sistemas de interacción social basados en chat (texto y voz). Desarrollado en el Mundo de Dominio Multi-Usuario (MUDs). Para el desarrollo del presente estudio se ha elegido el mundo virtual social Second Life por ser el que cuenta con mayor cantidad de usuarios, a noviembre de 2010 contaba aproximadamente con 21 millones de usuarios registrados, además es gratuito y de acceso público.

Este estudio se desarrolló con el objetivo de comparar la difusión de las carreras profesionales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura dirigida a los nativos digitales a través del desarrollo de escenarios virtuales interactivos integrados al entorno real de la facultad y la difusión presencial tradicional.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se plantea como un estudio explicativo con diseño cuasiexperimental longitudinal de cohortes en el cuál se tuvo un grupo de comparación.

PARTICIPANTES

Se convocaron a dos jornadas vocacionales a alumnos de dos colegios teniendo un grupo A de 48 alumnos y a un grupo B de 48 alumnos, ambos de cuarto y quinto grado de secundaria interesados en las carreras profesionales de Ingeniería y Arquitectura.

INSTRUMENTOS

Para evaluar las diferentes mediciones planteadas en el diseño se utilizaron una prueba de conocimiento y una encuesta.

La prueba de conocimientos pretende evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante la jornada vocacional respecto a la carrera profesional de su preferencia. Su forma de presentación fue de prueba objetiva utilizando ítems de selección múltiple con una o varias alternativas de respuesta correcta. Esta prueba fue sometida a la validación de sus contenidos por expertos.

	
<p style="text-align: center;">Jornada Vocacional</p> <p>Apellidos y nombres: _____ Facultad de interés: _____</p> <ol style="list-style-type: none"> La profesión en la cual los conocimientos de las matemáticas y las ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica, son aplicados con criterio y con conciencia al desarrollo de los medios para utilizar económicamente con responsabilidad social y basados en una ética profesional, los materiales y las fuerzas de la naturaleza para beneficio de la humanidad es: <ol style="list-style-type: none"> Ingeniería de software Biología Arquitectura Ingeniería Los estudios de Taylor que demostraron que es posible organizar científicamente el trabajo para mejorar la productividad y disminuir la fatiga basándose en una descomposición de los procesos del trabajo en pequeñas tareas, cada una de las cuales pueden optimizarse mediante técnicas e incentivos a los obreros dio origen a la. <ol style="list-style-type: none"> Ingeniería Industrial Arquitectura Ingeniería en Industrias alimentarias Ingeniería electrónica Dos características importantes que debe poseer el ingeniero actual son: <ol style="list-style-type: none"> Capacidad de pensamiento convergente Capacidad descriptiva Buena redacción Capacidad de pensamiento divergente Las funciones de planificar, organizar, dirigir, controlar proyectos, investigar, proponer soluciones a las necesidades detectadas corresponden al ... <ol style="list-style-type: none"> Ingeniero Civil Administrador Ingeniero electrónico Ingeniero de Computación y Sistemas a, b, y c a, c y d a, b, c y d 	<p style="text-align: center;">Jornada Vocacional - EPICS</p> <p>Apellidos y nombres: _____ Facultad de interés: _____</p> <ol style="list-style-type: none"> El ingeniero de Computación y Sistemas estudia: <ol style="list-style-type: none"> Cómo crear y aplicar tecnologías informáticas para el beneficio de los individuos, de las organizaciones y del país. La creación y ejecución de proyectos innovadores, colaborando con profesionales de las más diversas áreas, en organizaciones existentes o creando su propia empresa. El desarrollo de software, diseño y administración de sistemas distribuidos, las funciones de la gerencia de sistemas. Un problema con algún proceso administrativo, identificarlo, plantear las posibles soluciones (en su mayoría van a requerir un software, pero no siempre), y llevar a cabo la que el cliente/empresa decida. N.A La mala praxis de un Ingeniero de Computación y Sistemas repercutiría en un costo social que incluiría: <ol style="list-style-type: none"> Pérdida de vidas humanas Pérdida de dinero Pérdida de información a, b y c a y c a y b b y c Las etapas básicas en el desarrollo de software son: <ol style="list-style-type: none"> Requisitos, análisis, diseño, implementación, ejecución. Requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento Análisis, diseño, implementación, mantenimiento, ejecución N.A Al conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso se le conoce cómo: <ol style="list-style-type: none"> Información Minería de datos Base de datos Registros
<p style="text-align: center;">FIGURA 1. Prueba de entrada. Fuente: Equipo de Investigación del Proyecto.</p>	<p style="text-align: center;">FIGURA 2. Prueba de conocimiento Fuente: Equipo de Investigación del Proyecto.</p>

La encuesta pretendió medir el grado de satisfacción de los interesados con las jornadas vocacionales en espacios integrados o presenciales, su forma de presentación fue virtual e impresa, dependiendo del tipo de jornada. Esta encuesta fue sometida a la validación de sus contenidos por expertos.

Balance de gastos de cada jornada vocacional.

PROCEDIMIENTO

Para la implementación del diseño de la investigación se tuvieron en cuenta las 4 fases que se describen a continuación

Fase I: Desarrollo del escenario virtual Interactivo

Primera Etapa: Definición

Que incluye las siguientes sub-etapas:

Ingeniería de información:

En esta etapa se recopiló toda la información de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura necesaria para crear los escenarios virtuales interactivos en el mundo virtual Second Life, así mismo la información referente a las jornadas vocacionales para poder realizar la integración, e información sobre actitudes ante el aprendizaje de los alumnos (B. Gargallo, C. Pérez, B. Serra, I. Ros. 2007); para ello se realizaron reuniones con el jefe de imagen de la Facultad, encargado de las jornadas vocacionales y los psicólogos vocacionales, jefe del área de diseño gráfico, y los arquitectos que proporcionaron los planos requeridos.

Se evaluó el grado de participación y colaboración de los usuarios, y el compromiso de las autoridades con el proyecto. En base a la evaluación se decidió emplear el Modelo de proceso de desarrollo de software Orientado a Objetos porque se desarrollará un modelo interactivo.

Se realizó un estudio de pre factibilidad que aseguró la viabilidad del proyecto.

Planificación del proyecto:

En esta etapa se elaboró el plan del proyecto que incluyó la definición del problema, los objetivos, justificación, viabilidad, marco teórico, viabilidad, metodología, el plan de trabajo, cronograma y presupuesto.

Segunda Etapa: Requisitos

En esta etapa, en función al problema definido: ¿Cómo lograr la difusión de las carreras profesionales de la FIA en los nativos digitales?, se especificaron los aspectos funcionales del escenario virtual interactivo considerando los aspectos funcionales del mundo real, se describió cómo actuaría el usuario con el escenario virtual interactivo. Se especificaron las necesidades del escenario virtual interactivo que describieron la interacción del usuario con el escenario virtual. Que permitió planear y controlar el proceso de desarrollo. (A. Weitzenfeld, 2004), (R. Presman, 2006).

Se definió el escenario virtual interactivo como la infraestructura de la FIA-USMP virtual, desarrollada en base a los planos proporcionados por el equipo de arquitectos, en el que se encontrarán las diferentes Escuelas profesionales y cada una de ellas tendrá una simulación que ilustre al interesado qué trabajo desempeñan los profesionales, estas simulaciones serán interactivas, además existirá un registro del usuario y, si lo decide, realizará una preinscripción.

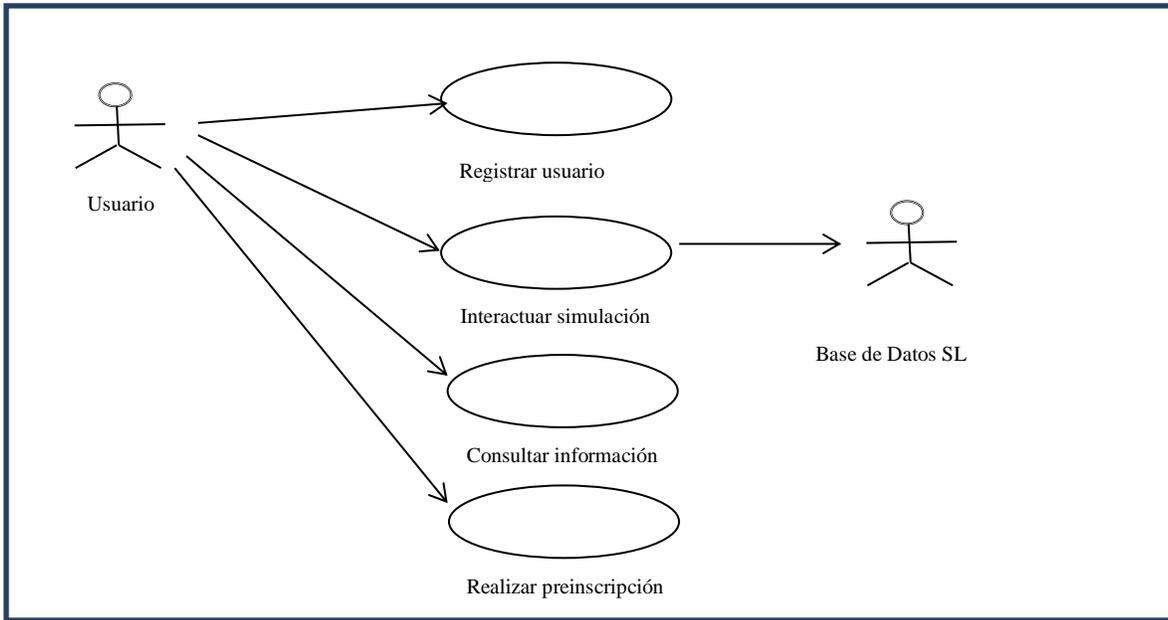


FIGURA 3. Diagrama de caso de uso del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

Tercera Etapa: Análisis

En esta etapa se comprendieron los requisitos del escenario virtual interactivo y se estructuró su arquitectura considerando que fuera robusta y en lo posible extensible.

Se tuvo como resultado el modelo conceptual y lógico del escenario virtual interactivo, (A. Shuja and J.Krebs, 2008) asimismo el plano de ubicación del área de la isla de la USMP en Second Life donde se construiría.

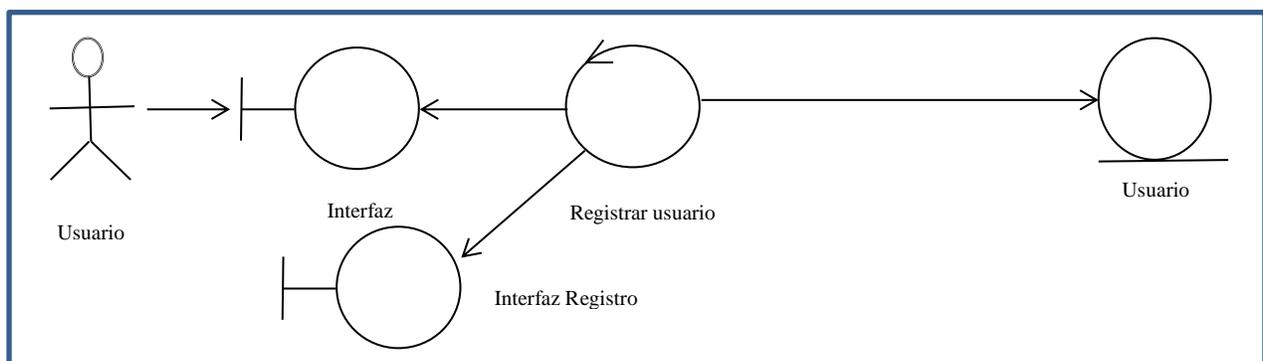


FIGURA 4. Diagrama de clase de análisis: Registrar usuario, del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

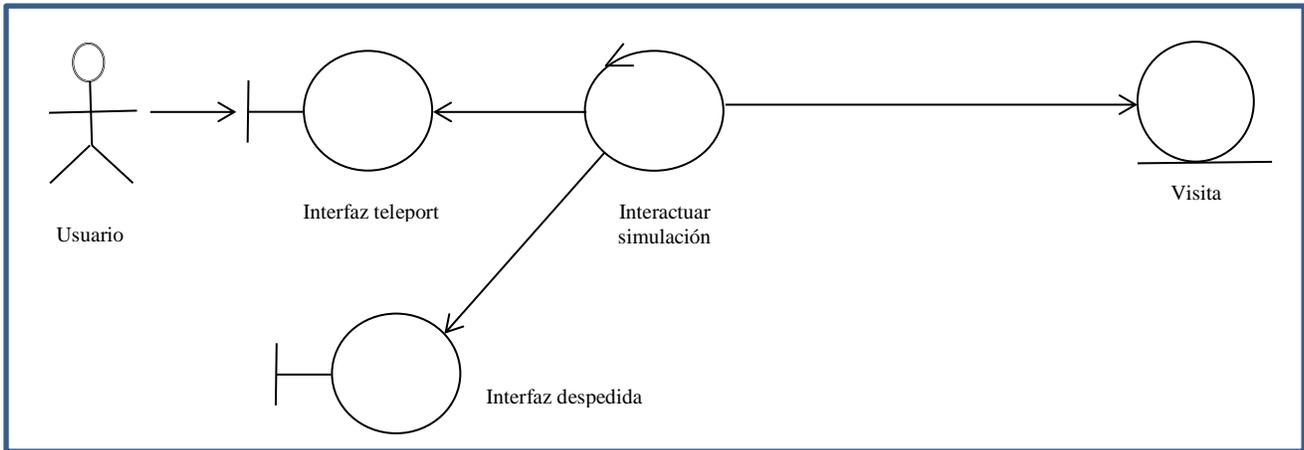


FIGURA 5. Diagrama de clase de análisis: Interactuar simulación, del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

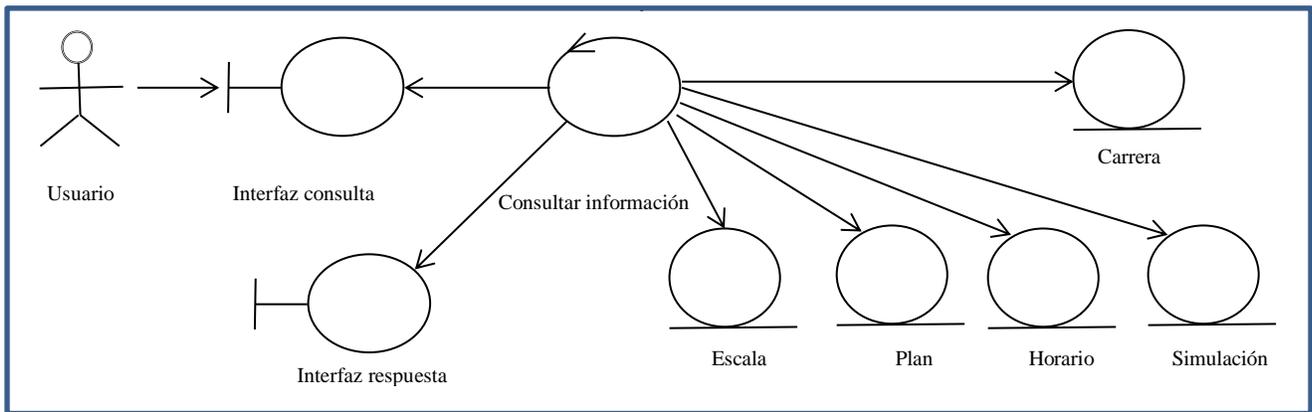


FIGURA 6. Diagrama de clase de análisis: Consultar información, del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

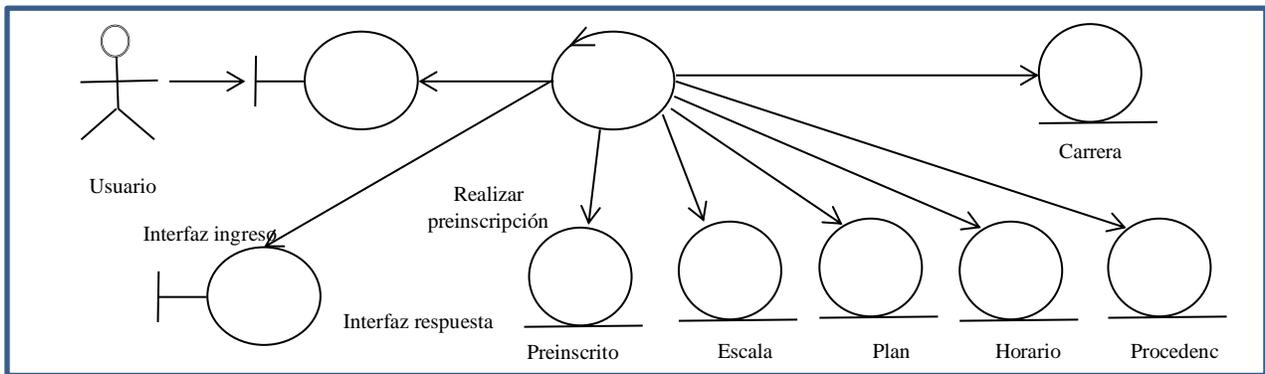


FIGURA 7. Diagrama de clase de análisis: Realizar preinscripción, del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

Cuarta Etapa: Diseño

En esta etapa se adoptó refinó la arquitectura del sistema y se adaptó al ambiente de implementación, es decir se transformó la arquitectura que se obtuvo durante el análisis en una arquitectura especializada considerando el ambiente de implementación. Asimismo se diseñaron algunos objetos que se requerirían para la implementación del escenario virtual interactivo (T. Quatrini, J. Palistrant, 2006).

En esta etapa se construyeron también todos los objetos necesarios para la implementación del escenario virtual interactivo (T. Malaby, 2009), como edificios, muebles, equipos y demás artículos para: Las Escuelas Profesionales de Ingeniería de Computación y Sistemas (EPICS), Escuela Profesional de Ingeniería Industrial (EPII), Ingeniería en Industrias Alimentarias (EPIIA), Ingeniería Civil (EPIC), Ingeniería Electrónica (EPIE), Arquitectura (EPA), y las simulaciones: Inka Robot, proceso automatizado de la Unidad de Mesa de Ayuda, proceso automatizado de la elaboración del pisco, televisión digital, vivienda prefabricada con estructura de metal.

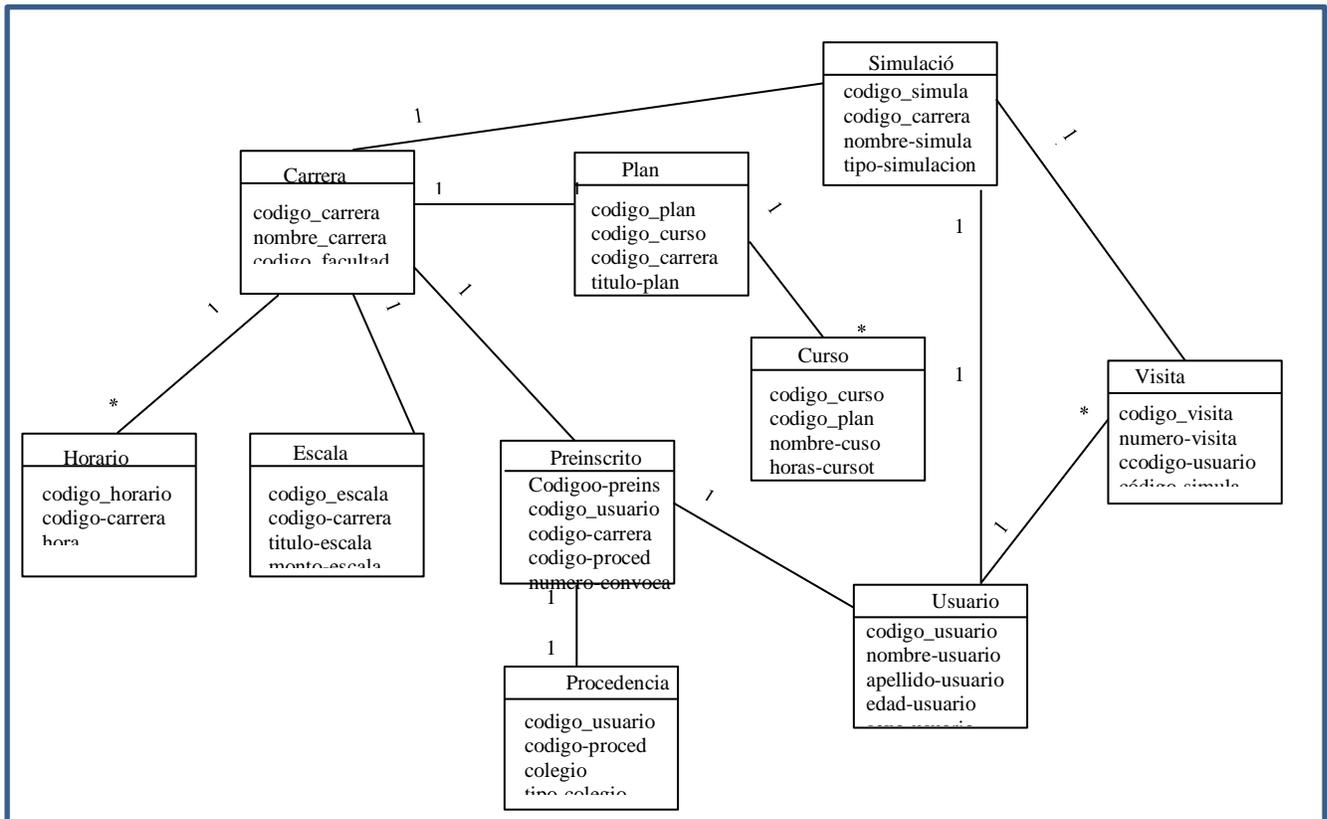


FIGURA 6. Diagrama de clases de diseño del escenario virtual interactivo.
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

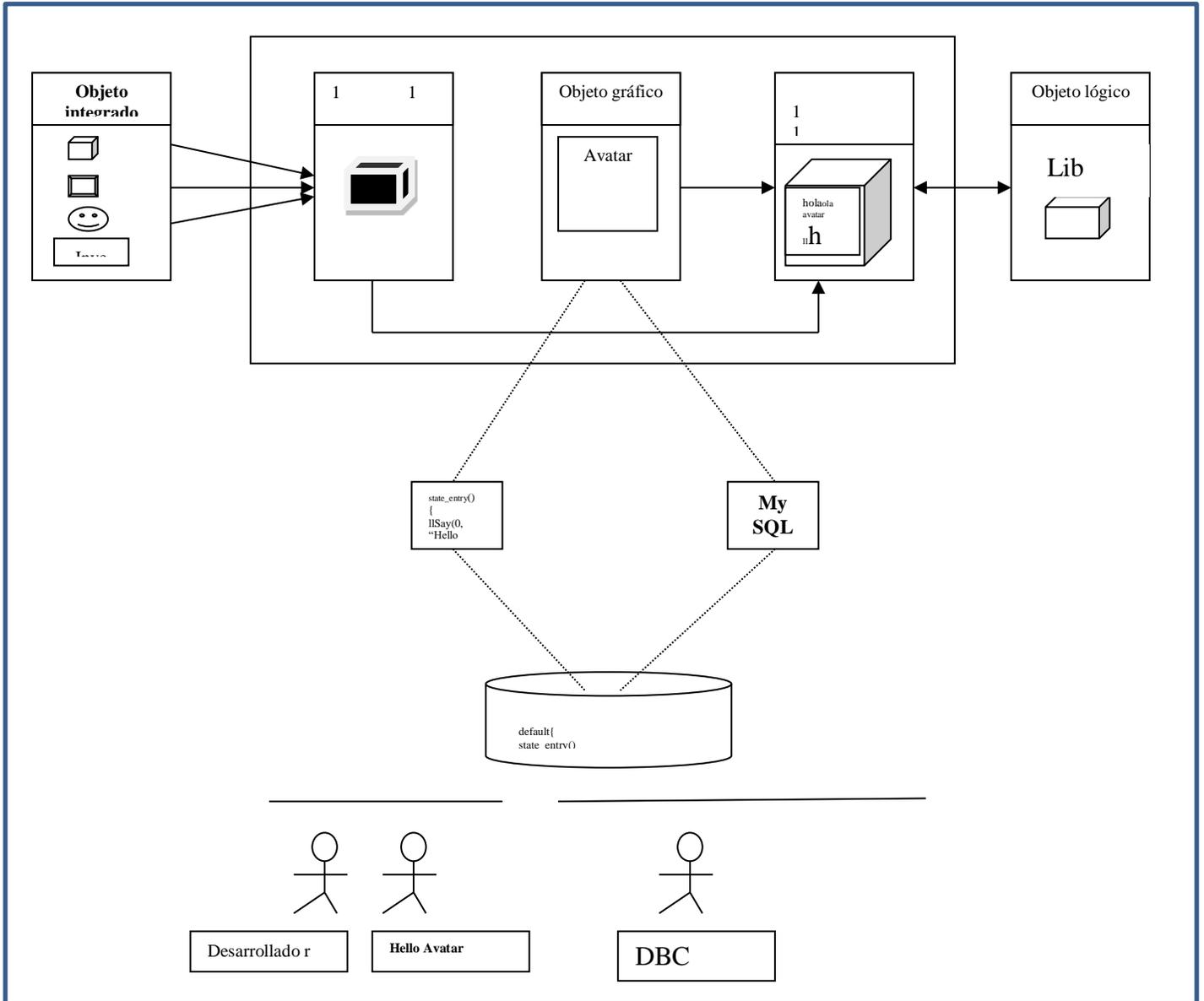


FIGURA 7. Arquitectura del escenario virtual interactivo (simulaciones).
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.

Quinta Etapa: Implementación

En esta etapa también se expresó la arquitectura del escenario virtual interactivo en una forma entendible para la computadora es decir se realizó la codificación, que da vida a los escenarios virtuales es decir permite la interactividad de estos con el usuario.

El lenguaje de programación que se utilizó es LSL(Linden Script Lenguaje) lenguaje del mundo virtual Second Life hace énfasis en el uso de estados que contienen eventos y estos a su vez

funciones, se basa en el lenguaje de programación Java y C (D. Moore, M. Thome and K. Haigh, 2008).

Se codificaron las simulaciones:

- EPICS (Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y sistemas).
- Inka Robot
- Proceso automatizado UMA (Unidad de Mesa de ayuda)
- EPII (Escuela Profesional de Ingeniería Industrial), EPIA (Escuela Profesional de Industrias Alimentarias), EPIE (Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica) EPIC (Escuela Profesional de Ingeniería Civil) y EPA (Escuela Profesional de Arquitectura).
- Proceso automatizado de la elaboración del Pisco.
- Televisión digital.
- Vivienda prefabricada con estructura de metal.
- Teleports.
- Revistas interactivas.
- Registro de interesados.
- Preinscripción.



FIGURA 8. Escenario virtual interactivo (interactuar simulación).
Fuente: Equipo de Desarrollo del Proyecto.



FIGURA 9. Escenario virtual interactivo
Fuente: Equipo de Desarrollo del proyecto.

Sexta Etapa: Integración

En esta etapa se combinaron componentes creados de manera independiente para formar el escenario virtual interactivo de la FIA – USMP.

Séptima Etapa: Prueba

En esta etapa se realizaron las pruebas para validar y verificar el sistema a nivel de componentes individuales y su integración. A esta etapa se le prestó especial atención por ser un aspecto crítico en el proceso de desarrollo, se buscó una coherencia con las etapas anteriores, se observaron algunos errores que fueron corregidos.

Octava Etapa: Documentación

En esta etapa se describieron y documentaron los aspectos importantes de las etapas de requisitos, análisis, diseño, implementación, integración y pruebas, a fin de que los usuarios internos y externos puedan entender el escenario virtual interactivo y para que puedan realizar el mantenimiento del mismo.

Novena Etapa: Mantenimiento

En esta etapa se corrigieron errores que no se encontraron en la etapa de desarrollo, ni en la etapa de pruebas, el escenario virtual interactivo puede ser ampliado cuando sea necesario.

Fase II: Integración del espacio virtual y el espacio real de la FIA

En esta fase se integraron el escenario virtual interactivo y el escenario real de la FIA-USMP, esta integración consistió en:

Incorporar aplicaciones desarrolladas en la Web como Intranet de alumnos, consultas online accesibles a los interesados desde el mundo virtual, sistema académico, así mismo se sincronizaron actividades desarrolladas durante las jornadas presenciales. Se capacitó al personal que trabaja en las jornadas presenciales para que cumpliera sus mismas funciones en las jornadas vocacionales virtuales.

Se realizaron las pruebas de integración.

Fase III: Fase de construcción de instrumentos

En esta fase se diseñaron y construyeron los diferentes instrumentos y se hizo la respectiva validación mediante el juicio de expertos en el área de medición, evaluación, psicólogos vocacionales, estadística y metodología de la investigación.

Posteriormente el instrumento se sometió a prueba a fin de realizar algunas correcciones antes de ser aplicado.

Fase IV: Fase de aplicación

Durante esta etapa se aplicó la prueba de conocimiento y la encuesta para medir el grado de satisfacción respecto a la modalidad de jornada vocacional, obteniendo los resultados que se muestran en el siguiente punto.

RESULTADOS

Después de haber implementado la jornada vocacional en un espacio integrado y compararse con la jornada vocacional presencial se tuvieron los siguientes resultados:

Se encontró una diferencia de 30 puntos a favor de los asistentes a la jornada vocacional en el espacio integrado en la prueba de conocimientos para medir el nivel de aprendizaje, que equivale a un 25.4% más que el grupo de la jornada presencial.

El tiempo del proceso de aprendizaje de los asistentes a la jornada vocacional en el espacio integrado fue menor al utilizado por los asistentes a la jornada vocacional presencial tradicional.

Los interesados asistentes a la jornada vocacional en el espacio integrado de la FIA-USMP mostraron mayor interés e indicaron mayor satisfacción en comparación a los interesados que asistieron a las jornadas vocacionales presenciales, debido a que no sólo fueron observadores pasivos sino que pudieron interactuar con las diferentes simulaciones mostradas, demostraron sus habilidades y que están familiarizados con el uso de la tecnología.

En la jornada vocacional en el espacio integrado FIA-USMP se logró una gestión más eficiente, se facilitó el trabajo del personal y los interesados a comparación de la jornada vocacional presencial tradicional.

Se eliminó el tiempo que demoraban los interesados y el personal en asistir al local de la FIA-USMP, en la jornada vocacional en el espacio integrado FIA-USMP.

El gasto realizado por la facultad en la jornada vocacional en el espacio integrado FIA-USMP fue en un 90% menor al de la jornada vocacional presencial. Se eliminaron también los gastos de transporte de los trabajadores e interesados.

GRUPOS DE ESTUDIO

	Número de alumnos
Jornada vocacional en el espacio virtual integrado	48
Jornada vocacional presencial tradicional	48

TABLA 1. Grupos de estudio.
Fuente: Equipo de investigación del Proyecto.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA VS PRUEBA DE CONOCIMIENTOS

	EPICS	EPII	EPIA	EPIC	EPIE	EPA
Jornada vocacional espacio integrado FIA-USMP - Prueba inicial	9	9.2	7	10	8	9
Jornada vocacional espacio integrado FIA-USMP - Prueba Conocimientos	18	17	17.4	16.8	17.2	18
Jornada Vocacional Presencial- Prueba inicial	10	8	8.4	9	7	8
Jornada vocacional presencial FIA-USMP - Prueba Conocimientos	13	12	12.8	12.2	11.7	13

TABLA 2. Resultados de la prueba de conocimiento.
Fuente: Equipo de investigación del Proyecto.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACI3N

Resultados de la encuesta realizada a los asistentes de la jornada vocacional en el espacio integrado

		Excelente	Bueno	Regular	Malo
1	La jornada realizada cubri3 sus expectativas	98%	2%	0%	0%
2	Las explicaciones brindadas fueron claras	97%	3%	0%	0%
3	Le gustar3a estudiar en nuestra universidad	99%	1%	0%	0%
4	Se sinti3 a gusto durante el recorrido	95%	5%	0%	0%
5	El tiempo que dur3 la jornada le pareci3 suficiente.	98%	2%	0%	0%
6	A su parecer el material entregado es	95%	5%	0%	0%
7	Se siente identificado con la tecnolog3a que se utiliz3 en esta jornada.	99%	1%	0%	0%

TABLA 3. Resultados de la encuesta realizada a los asistentes de las jornadas vocacionales en el espacio integrado.

Fuente: Equipo de investigaci3n del Proyecto.

Encuesta realizada a los asistentes de la jornada vocacional presencial tradicional

		Excelente	Bueno	Regular	Malo
1	La jornada realizada cubri3 sus expectativas	65%	33%	2%	0%
2	Las explicaciones brindadas fueron claras	80%	3%	0%	0%
3	Le gustar3a estudiar en nuestra universidad	60%	40%	0%	0%
4	Se sinti3 a gusto durante el recorrido	65%	30%	5%	0%
5	El tiempo que dur3 la jornada le pareci3 suficiente.	50%	40%	10%	0%
6	A su parecer el material entregado es	60%	40%	0%	0%
7	Se siente identificado con la tecnolog3a que se utiliz3 en esta jornada.	40%	30%	30%	0%

TABLA 4. Resultados de la encuesta realizada a los asistentes de la jornada vocacional presencial tradicional.

Fuente: Equipo de investigaci3n del Proyecto.

COMPARACIÓN DE GASTOS DE LA FIA POR JORNADA VOCACIONAL

GASTOS	Jornadas vocacionales presenciales	Jornadas vocacionales en el espacio integrado
Movilidad	2 000.00	0.00
Refrigerios	1 000.00	0.00
Trípticos	1 000.00	0.00
Merchandising	1 000.00	300.00
Otros	500.00	250.00

TABLA 5. Comparación de gastos de la FIA por Jornada Vocacional

Fuente. Equipo de investigación del proyecto.

CONCLUSIONES

El espacio integrado ha permitido captar la atención e interés de los nativos digitales en las carreras profesionales de la facultad.

La diferencia en 30 puntos encontrada entre ambos grupos es amplia y se considera importante.

El proceso de aprendizaje en un integrado es más rápido que en un espacio presencial tradicional.

Los nativos digitales están ávidos de aprender con herramientas familiares para ellos.

Es necesario hacer algunos cambios en el proceso de enseñanza aprendizaje a fin de motivar el aprendizaje de los nativos digitales.

Se logró mayor accesibilidad por parte del interesado que asistió a las jornadas vocacionales en el espacio virtual integrado FIA-USMP a diferencia de los que asistieron a las jornadas vocacionales presenciales.

Las jornadas vocacionales realizadas en el espacio virtual integrado de la FIA-USMP simplifican la gestión de las mismas, permiten ahorrar tiempo y dinero al personal encargado y a los interesados.

RECOMENDACIONES

Los directivos de la FIA-USMP podrían aprobar la ampliación del proyecto no sólo en las áreas de difusión sino también en otras áreas y hacer extensiva la experiencia a otras facultades de la Universidad de San Martín de Porres.

Es recomendable que el personal encargado de las jornadas vocacionales se siga capacitando en el uso de las TICs para lograr mayor aceptación y llegada a los nativos digitales.

Se sugiere a los investigadores que continúen investigando los mundos virtuales a fin de lograr otras aplicaciones en beneficio del mundo real.

Los directivos de los Departamentos Académicos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura podrían continuar difundiendo los cursos orientados al desarrollo de aplicaciones 3D, además de utilizar los mundos virtuales como herramienta de apoyo.

REFERENCIAS

1. T. Malaby, *Making Virtual Worlds: Linden Lab and Second Life*, Cornell University Press, 2009.
2. A. Shuja and J.Krebs IBM Rational Unified Process Reference and Certification Guide: Solution Designer (RUP), Jan 8, 2008.
3. D. Moore, M. Thome and K. Haigh, *Scripting Your World: The Official Guide to Second Life Scripting*, Sep 16, 2008.
4. B. Gargallo, C. Pérez, B. Serra, I. Ros. Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios, *Revista Iberoamericana de Educación*, 2007.
5. R. Presman, *Ingeniería del Software un enfoque práctico, 6ta edición, 2006*.
6. T. Quatrini and J. Palistrant, *Visual Modeling with IBM Rational Software Architect and UML*, edited by IBM Press, 2006.
7. A. Weitzenfeld, *Ingeniería de Software Orientada a Objetos*, ISBN 970-686-190-4, septiembre 2004
8. M. Prensky, *Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon*, MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001.
9. P. Greenfield, *Mind and Media: The Effects of Television, Computers and Video Games*. 1984, London: Fontana.
10. J. Bruer, *The Myth of the First Three Years: A New Understanding of Early Brain Development and Lifelong Learning*, Apr 5, 2002
11. F. Tong, OPS,GTZ, *Vídeo juegos y violencia. Guía para la acción, usar lo provechoso y reducir lo dañino*, noviembre 2007.

Electrónicas

1. R. Martínez y C. Pachón, "Posibilidades de Aplicación de Herramientas 2.0 en Second Life" Learning Review, 2009, pp. 1-18.
2. SW CMM, <http://www.sei.cmu.edu/cmm/obtain.cmm.html>