



México, D.F., a 08 de Junio de 2016

Oficio No. PYTR/AINT/0007/2016

ASUNTO: "Informe de inversión de recursos
para proyecto de Investigación

Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, los programas y Grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de las Áreas de Investigación para su trámite ante el Órgano Colegiado correspondiente

Presente:

Estimada comisión

Por este medio y en atención a su solicitud realizada el día 2 de junio de 2016 en su oficio SACD/CYAD/493/16, emitido al Mtro. Ernesto Noriega Estrada, Jefe de Departamento de Procesos y Técnicas de Realización y un servidor, hago de su conocimiento que a partir del 9 de Julio de 2014, fecha en la que inicié mi cargo como Jefe de Área, no he otorgado recursos económicos emanados del presupuesto asignado a esta Área de Investigación a proyectos de investigación que no sean registrados ante este órgano colegiado, y en particular al proyecto N-297 "Las Interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción", el cual fue registrado y aprobado en la sesión 444 Ordinaria del XXXVIII Consejo Divisional celebrada el día 28 de Junio de 2012. Siendo responsable del mismo, el Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón, **no ha solicitado, ni han sido otorgados** recursos económicos para el desarrollo del mismo, dada la inquietud del Profesor en no continuar con este proyecto de investigación por dedicar tiempo al desarrollo de su proyecto de investigación que actualmente desarrolla para optar al grado de Doctor en Diseño.

Agradeciendo la atención a la presente. Reciban un cordial saludo.

Atte.

"Casa abierta al tiempo"

Mtro. Carlos Angulo Alvarez

Jefe del Área de Investigación Nuevas Tecnologías.

Mtro. Ernesto Noriega Estrada

Jefe del Depto. de Procesos y Técnicas de Realización

Mtro. Carlos Angulo Álvarez

Jefe del Área de Nuevas Tecnologías

Presente

Asunto:

Solicitud de información sobre cancelación de proyecto de investigación y cita con Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y Grupos de Investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de las Áreas de Investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente.

La Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y Grupos de Investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de las Áreas de Investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente, le solicita la siguiente información respecto a la solicitud de cancelación del Proyecto de Investigación N- 297 "Las Interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción", cuyo responsable es el Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón:

- Informen si se invirtieron recursos institucionales en este proyecto de investigación.

Así mismo, la Comisión lo cita a usted el día 08 de junio de 2016, a las 13:15 horas en la Sala de Juntas del Departamento del Medio Ambiente, ubicada en el edificio HO, Planta Baja.

Sin otro particular por el momento, y en espera de contar con su asistencia, quedo de usted.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

D.C.G. Dulce María Castro Val

Mtro. Ernesto Noriega Estrada

D.I. Guillermo de Jesús Martínez Pérez

Mtro. Armando Alonso Navarrete

Mtro. Luis Franco Arias Ibarro

Mtro. Héctor Valerdi Madrigal
Coordinador de la Comisión

México, DF. a 30 de Mayo del 2016.

Lupita.

Cons Div CyAD 30 MAY 2016 12:51

H. CONSEJO DIVISIONAL
División de Ciencias y Artes para El Diseño
PRESENTE

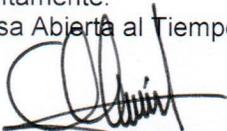
Por medio de la presente, envío el informe solicitado en su oficio SACD/CYAD/439/16 en donde se pide una "Justificación razonada", así como la respuesta a las preguntas ¿Cuáles fueron los resultados y productos obtenidos hasta la fecha? Y ¿Qué quedó pendiente? **CON RESPECTO AL PROYECTO "Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción"** registrado con número N-297.

Con respecto a la obligación de dar por concluido el proyecto, se hará por mandato del organismo solicitado, mas no por yo estar de acuerdo, ya que como me expresé en la solicitud de cancelación, en los **Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos** se contempla la cancelación de un proyecto por el "*incumplimiento de las metas establecidas en el plan de trabajo del Proyecto de Investigación*" (Apartado 3.5.2.6), además de que "*Cuando factores técnicos, metodológicos, financieros, u otros, le resten viabilidad al Proyecto*" (3.5.2.8). Siendo, a mi consideración, falta de ética el dar por "terminado" un trabajo que no se ha realizado y no se han cumplido las metas.

Sin embargo, yo hago la pregunta al H. Consejo Divisional, de las razones por las cuales no ha sido aprobada la cancelación del proyecto antes mencionado, aún cuando los lineamientos antes citados permiten el trámite de cancelación. Creo que tengo el derecho a conocer los argumentos por los cuales se tomó esta decisión, mismos que no han sido comunicados a quien suscribe de manera adecuada y legítima.

Esperando pronta respuesta

Atentamente.
"Casa Abierta al Tiempo"



Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Profesor Investigador del Departamento de Procesos
Responsable del proyecto

c.c.p. Mtro. Ernesto Noriega Estrada, Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

c.c.p. Mtro. Carlos Angulo Álvarez.- Jefe del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías

JUSTIFICACIÓN RAZONADA

Proyecto: ***“Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción”*** N-297

El presente proyecto se inició el trimestre 12-O con la intención de que fuera parte de los estudios de doctorado del autor. Sin embargo, debido a cambios en la temática se decidió hacer este un proyecto en el que se integren alumnos de la carrera de Diseño Industrial, Ingeniería en sistemas y similares.

El objetivo general del proyecto planteaba establecer las bases para el diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos automotrices que permitan una adecuada interacción con el usuario así como la reducción en la distracción al conducir para mejorar la seguridad.

Los objetivos particulares establecían:

- Identificar los aspectos que definen a las interfaces intangibles.
- Analizar los factores humanos, ergonómicos y de interacción que determinan la creación de interfaces intangibles para dispositivos automotrices.
- Definir lineamientos que determinen el desarrollo de interfaces que, sin el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios.

Y las metas:

- Determinar el estado del arte de los sistemas de infotainment.
- Establecer el nivel de distracción que genera un sistema de infotainment al momento de conducir un auto.
- Elaborar una propuesta de sistema de infotainment mediante el uso de interfaces no tangibles que permita reducir la distracción de conductor de automóviles

Como se mencionó anteriormente, el proyecto estaba pensado para llevarlo a cabo como investigación para obtener el grado de Doctor en Diseño en el posgrado de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Sin embargo, al no haber asesores disponibles para la temática, me vi en la necesidad de hacer cambio en la temática de la investigación, a pesar de ya haber registrado el proyecto.

Con la intención de no cancelar el proyecto y continuar con el mismo, involucré a otros colegas y hasta alumnos de la licenciatura en Diseño Industrial. No obstante, la falta de tiempo, de

recursos y la necesidad de enfocar mis esfuerzos en el desarrollo de la investigación del Doctorado me restaron tiempo para poder dedicarle a este proyecto, así como el uso de los recursos, impidiendo lograr avances significativos.

¿Cuáles fueron los resultados y productos obtenidos hasta la fecha?

El primer objetivo: “Identificar los aspectos que definen a las interfaces intangibles” se logró parcialmente, mediante la revisión de literatura existente en la que se destacaron 63 artículos de revistas indexadas, relacionados con la seguridad automotriz y la interacción con dispositivos automotrices. De la misma forma se revisó el software y hardware existente que pudiese servir para aplicar en desarrollo de un sistema de infotención automotriz y que a su vez se implementara con el fin de reducir la distracción de los usuarios al momento de conducir un automóvil. Esto dio lugar a cumplir parcialmente con la primera meta establecida. Como resultado de este trabajo se presentaron dos infografías en la exposición de CyAD investiga 2013 y 2014. En la exposición de CyAD investiga 2015 ya no se presentó nada por no contar con avance alguno del proyecto (ver imagen 1 y 2).

Las interfaces intangibles en los sistemas de infotención automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción

Responsable(s) del Proyecto:
Edwing A. Almeida Calderón
Marcela E. Buitrón de la Torre

OBJETIVO GENERAL
 Diseñar un modelo para el diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos intangibles que mejore la seguridad en la conducción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
 1. Identificar los aspectos del diseño de interfaces intangibles.
 2. Analizar los factores humanos, cognitivos y tecnológicos que definen la interacción con interfaces intangibles.
 3. Definir los aspectos que definen el diseño de interfaces intangibles.

Avance de la investigación: Software (open source) y Hardware.

Seguridad al conducir

Factores que afectan la seguridad al conducir:
 Tecnología de infotención, Diseño de interfaz, Ergonomía y factores humanos, Diseño de la interacción, Seguridad de sistemas.

Imagen 1: Infografía presentada en Expo CyAD Investiga 2013



Departamento de Procesos y Técnicas de Realización

Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automatizado como elemento para mejorar la seguridad en la conducción

N-297

Introducción

Actualmente la mayoría de los automóviles cuentan con dispositivos que optimizan su funcionamiento, basados en su interacción con interfaces gráficas dirigidas al conductor. No se han desarrollado sistemas de interacción con gestos no tangibles que permitan al conductor interactuar con dispositivos de infotainment sin necesidad de interactuar físicamente con ellos. Requiere investigaciones que permitan definir parámetros de diseño de interfaces no tangibles para mejorar la seguridad, desarrollando sistemas de infotainment y relacionados emergentes en el proceso de diseño para los dispositivos automotrices.

Introducción en inglés

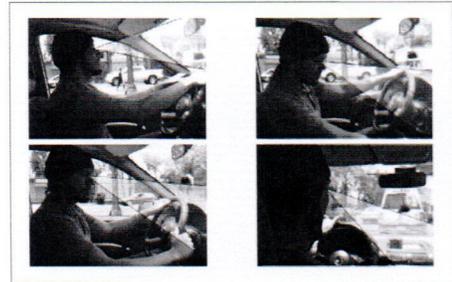
Today most cars have gadgets that optimize its operation, but their interaction based on graphic interfaces directed the driver. So, it have been developed systems based on intangible interaction - also called infotainment systems - that reduce driving distractions. This requires researches to define design approaches to non-tangible interfaces for infotainment systems to improve safety by developing and setting a benchmark in the design process for automotive devices.

Objetivo general

• Diseñar el modelo para el diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos automotrices que permitan una adecuada interacción con el usuario sin ser la necesidad en la distracción al conducir para mejorar la seguridad.

Objetivos específicos

• Identificar espacios que permitan a las interfaces intangibles.
• Analizar los factores humanos, cognitivos y de interacción que intervienen en el uso de interfaces intangibles para mejorar el diseño automotrices.
• Definir parámetros que permitan el desarrollo de interfaces que, en el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios.



Análisis de tiempos y movimientos (Marras y Guillo, 2011)

Área de Nuevas Tecnologías



Mtro. Edwing A. Almeida Calderón
Investigador
wacal@comae.com.mx



Dra. Marcela E. Buitrón de la Torre
Investigadora
Mrs. Marcela E. Buitrón de la Torre



Azapotzalco

Metas

• Determinar el hardware y software apropiado.
• Realizar un experimento para determinar el nivel de distracción al operar un sistema de infotainment.
• Diseñar un prototipo de interfaz no tangible que disminuya los riesgos de accidentes por distracción en el uso de sistemas de infotainment.
• Realizar estudios de Diseño Industrial, Ingeniería Electrónica e Interacción.
• Programación de gestos y acciones.
• Organización de Menús con Resonamiento Acústico.
• Evaluación.
• Conclusiones.

Avances

• Formulación del protocolo de investigación.
• Recopilación y clasificación de datos para sustentar el estado del arte en el tema de fundamentación teórica y metodología del proyecto.
• Elaboración de un modelo preliminar para experimentación del proceso.

Colaboradores



Edgar Quiles Espindola



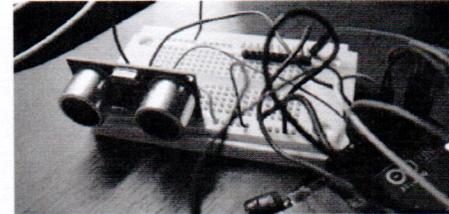
Fausto Rubén Hernández Cervantes

Productos

• Presentación del proyecto en foros de investigación.
• Publicación de artículos y resultados en memorias de eventos de investigación.
• Reporte anual de resultados ante el Consejo Directivo CYAD (IAM-AZ).

Resultados obtenidos

• Protocolo de investigación.
• Recopilación de información para conformar el estado del arte.
• Análisis de tiempos y movimientos para su implementación en el desarrollo de interfaces automotrices.



Experimentación del sistema para desarrollo de interfaces intangibles, 2014

Fuentes de información

Quiles, Edgar. "User Interaction Design Issues for Car Infotainment Systems." 16th British HCI Conference, London, 2002.
Narverim, Magnus, et al. "Intelligent Car-Driver System and its Effects on the Situation Awareness of the Driver." IEEE Intelligent Systems Symposium, Espirito Santo, University of Technology Australia, The Netherlands, 2008.
Marras, Fausto. "Quality Evaluation of a Part of a Driver's Design of an In-Vehicle Infotainment System." ICT Intelligent Transport Systems, 2010.
Wells, Anthony. "Multimedia Input in the Car." Microsoft-Emory Research Labs, IEEE Computer Society, 2011.

Imagen 2: Infografía presentada en Expo CyAD Investiga 2014

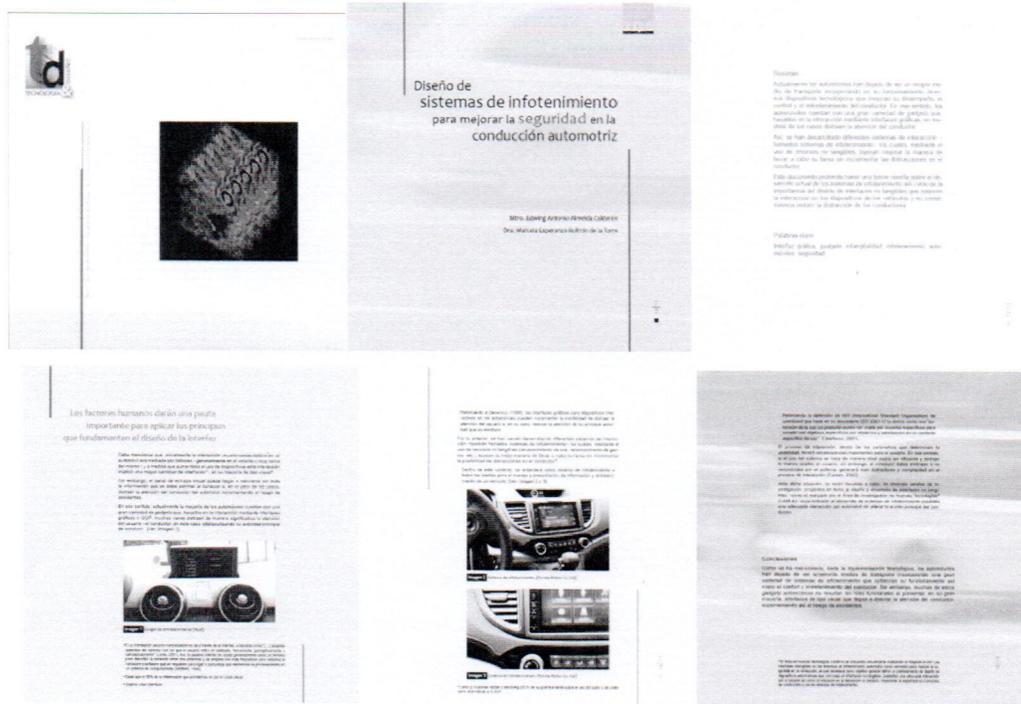
Se incluyó a la Dra. Marcela Buitrón de la Torre como experta en Medios Digitales para asesorar la parte del diseño de Interfaz pretendida, de la misma forma se invitó al Dr. Ricardo Swain como experto en Ingeniería Robótica e Ingeniería Automotriz. Se integró a los alumnos Fausto Rubén Hernández Cervantes y Edgar Quiles Pinto para llevar a cabo la etapa de experimentación (ver figura 1).



Figura 1: Trabajo realizado por los alumnos (análisis de movimientos de la vista por parte del usuario al momento de manejar para detectar distractores).

A pesar de la disposición de trabajar de los antes mencionados, fue imposible dar continuidad al trabajo; principalmente por la actividad del Responsable del proyecto: Edwing Almeida C. en la que tuvo que llevar a cabo trabajos con otra temática concerniente al Doctorado en diseño en el que actualmente se encuentra inscrito.

Se publicó un artículo en la revista Tecnología y Diseño (ISSN 2007-8781) en la publicación del Año 4 No.4 en noviembre 2015, derivado de las investigaciones iniciales para establecer el marco teórico del proyecto.



¿Qué quedó pendiente?

De acuerdo a los objetivos planteados quedó pendiente:

- Determinar el estado del arte de los sistemas de infotención: A pesar de que se realizó una búsqueda de información en bases de datos especializadas e Internet, no se realizó a profundidad la búsqueda de información y por lo mismo no se pudo concretar en un documento el estado del arte. Se puede decir que quedó en un 75%.
- Analizar los factores humanos, ergonómicos y de interacción que determinan la creación de interfaces intangibles para dispositivos automotrices: Para el análisis sólo se llevó a cabo un bosquejo de lo que podría ser este análisis, realizado por los alumnos. Se pretendía hacer este mismo análisis con diferentes personas y diferentes vehículos, sin embargo no se pudo concretar. Avance de este objetivo 15%.
- Definir lineamientos que determinen el desarrollo de interfaces que, sin el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios: al no contar con los elementos suficientes, debido a la falta de cumplimiento de los

objetivos anteriores, este objetivo no se pudo iniciar y obviamente finalizar. Avance 0%.

Es importante mencionar, de acuerdo a algunas inquietudes planteadas por diferentes integrantes de la comunidad académica, la situación respecto al presupuesto de gastos presentado en la solicitud del proyecto (ver tabla 1), así como en los informes respectivos presentados, en donde se desplegó un presupuesto de gastos para llevar a cabo el proyecto, que, como se puede leer en el documento dice: **“Estos recursos serán proporcionados por el propio investigador, los cuales se dividirán en los siguientes tópicos...”**. El único recurso solicitado y otorgado por la Universidad fue requerido al Área de Investigación de Nuevas Tecnologías para imprimir las infografías presentadas en Expo Cyad Investiga.

Tabla 1: Recurso Monetarios:

Estos recursos serán proporcionados por el propio investigador, los cuales se dividirán en los siguientes tópicos:

• Matrícula al posgrado (gastos administrativos)	\$ 4,500.00
• Adquisición de material bibliográfico	\$ 8,000.00
• Hardware, software y consumibles (cartuchos de tinta, papel para impresora, etcétera)	\$10,000.00
• Asistencia a congresos (viáticos e inscripción)	\$20,000.00
• Visitas de campo a empresas y/o expertos	\$ 7,000.00
• Cuenta de acceso a Internet, electricidad, costos fijos.	\$10,000.00
• Impresión de tesis	\$ 7,500.00
	TOTAL \$67,000.00

Tabla 1: Tabla de recursos que se utilizarían en caso de desarrollo del proyecto, en ningún caso se solicitaba recurso alguno por parte de la Universidad, además de no haber ejercido dichos gastos.

Esperando que este documento resuelva sus dudas

Mtro. Edwing A. Almeida Calderón

Profesor Investigador
Depto. de Procesos y Técnicas de Realización
Área de Investigación de Nuevas Tecnologías.
UAM-Azc.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS**

**INFORME PARA CONCLUSIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PROYECTO NO. N-297**

***“LAS INTERFACES INTANGIBLES EN LOS SISTEMAS DE INFOTENIMIENTO
AUTOMOTRIZ COMO ELEMENTO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LA
CONDUCCIÓN”***

**MTRO. EDWING A. ALMEIDA CALDERÍN
RESPONSABLE**

**DRA. MARCELA ESPERANZA BUITRÓN DE LA TORRE
D.I. Fausto Rubén Hernández Cervantes
D.I. Edgar Quiles Pinto
PARTICIPANTES NO REGISTRADOS**

MAYO, 2015

Conclusión de Proyecto

3.4.2.1 Relación y descripción de actividades y resultados de cada uno de los integrantes.

Integrantes	Actividad	Resultados
Dra. Marcela Buitrón de la Torre Mtro. Edwing Almeida Calderón	Búsqueda de información en bases de datos especializadas. Búsqueda en sitios Web especializados.	Revisión de 63 artículos indexados, reconocimiento de software y hardware. Presentación de Infografía en expo CyAD Investiga 2013 y 2014
D.I. Edgar Quiles Pinto D.I. Fausto Rubén Hernández	Propuesta de análisis de movimientos y elementos distractores para los conductores respecto a los Sistemas de Infotenido. Organización del trabajo a desarrollar y planteamiento de requerimientos iniciales.	Identificación parcial de los movimientos, propuesta inicial. No se plantearon los requerimientos de análisis
Dra. Marcela Buitrón de la Torre Mtro. Edwing Almeida Calderón Dr. Ricardo Swain D.I. Edgar Quiles Pinto D.I. Fausto Rubén Hernández	Se proponía el análisis de resultados obtenidos del análisis previo.	No se llevó a cabo por falta de elementos

3.4.2.2 Relación con la docencia, la preservación y la difusión de la cultura del Proyecto de Investigación concluido.

El proyecto pretendía vincular a los alumnos de Diseño Industrial y Diseño de la Comunicación Gráfica. Esto sería en el desarrollo de la propuesta de la nueva Interfaz para un Sistema de Infotainment que disminuya el riesgo de distraer al conductor. De la misma forma, el diseño adecuado de la interacción habría complementado el trabajo que desarrollan en UEA como Desarrollo de Productos, Diseño de la Información, Ergonomía, etc. Sin embargo el proyecto no se ha concluido.

3.4.2.3 Aportaciones al campo de conocimiento.

Se puede intuir la necesidad de hacer más investigación con respecto a los Sistemas de Infotainment para determinar el nivel de distracción que genera para el conductor. No obstante, no se puede determinar aportación alguna al no haber un análisis completo, no haber elementos necesarios ni trabajo suficiente.

3.4.2.4 Coherencia entre metas, objetivos y resultados finales.

El planteamiento entre cada uno de estos, en papel es coherente. No se puede determinar la realidad con el trabajo realizado con respecto a los alcances del proyecto.

3.4.2.5 Trascendencia social.

La trascendencia social podría ser muy relevante si se hubiese terminado el trabajo y hubiese alguna propuesta derivada de los análisis y estudios realizados. Vuelvo a mencionar que no hay trabajo suficiente.

Conclusiones

Este proyecto puede resultar muy interesante y se podría registrar un segundo proyecto que retome la investigación, ya que hay muchos alumnos de licenciatura interesados en la temática y más aún, integrar alumnos de posgrado para hacer investigación más avanzada. El caso de las nuevas líneas de investigación (desarrollo de productos) de posgrado podría arrojar resultados interesantes que podrían atraer el vínculo de empresas desarrolladoras de elementos de seguridad o hasta marcas armadoras de vehículos.

Como se mencionó antes, no fue posible seguir con la investigación debido al cambio de objetivo de interés del posgrado (del que suscribe), por lo que, aunque se intentó trabajar con alumnos de licenciatura, fue casi imposible continuar con el mismo, por lo que se decide dar por terminado este proyecto de investigación.



SACD/CYAD/439/16

Acuerdo 512-8

16 de mayo de 2016

Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón

Prof. del Departamento de Procesos
y Técnicas de Realización
Presente

Asunto: No aprobación de solicitud de cancelación de
Proyecto de Investigación.

Por este conducto me permito informar a usted que en la Sesión 512 Ordinaria del Cuadragésimo Segundo Consejo Divisional, celebrada el 13 de mayo de 2016, no fue aprobada su solicitud de cancelación del Proyecto de Investigación # N-297 titulado "Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment como elemento para mejorar la seguridad en la conducción".

Asimismo el Consejo Divisional solicita que entregue una justificación razonada y se presente un informe indicando las actividades realizadas, ¿cuáles fueron los resultados y productos obtenidos hasta la fecha? y ¿Qué quedó pendiente?

Finalmente, debe solicitar que se dé por concluido el proyecto.

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Mtro. Héctor Valerdi Madrigal
Secretario

c.c.p. Mtro. Ernesto Noriega Estrada.- Jefe del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
Mtro. Carlos Angulo Álvarez.- Jefe del Área de Investigación "Nuevas Tecnologías"



20 de abril de 2016

H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente

De acuerdo con lo establecido en los "Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos" numeral 3.5.2 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, considerando suficientemente sustentada la solicitud de Cancelación de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar la cancelación del Proyecto de Investigación con número de registro N-297 titulado **"Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción"**, a cargo del Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón, adscrito al Área de Investigación "Nuevas Tecnologías" que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y Grupos de Investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de Áreas de Investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente

D.C.G. Dulce María Castro Val

Mtro. Ernesto Noriega Estrada

D.I. Guillermo de Jesús Martínez Pérez

Mtro. Armando Alonso Navarrete

Mtro. Luis Franco Arias Ibarro

Alumno Sergio Chua Torres

Mtro. Héctor Valerdi Madrigal
Coordinador de la Comisión

México, DF. a 19 de enero del 2016.

**MTRO. CARLOS ANGULO ALVAREZ
JEFE DEL ÁREA NUEVAS TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE PROCESO Y TÉCNICAS. CYAD
PRESENTE**

Por medio de la presente, solicito a usted se lleven a cabo los trámites necesarios ante el consejo divisional para dar por concluido el proyecto "*Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción*". Con registro N-297 y del cual es responsable el mismo que suscribe.

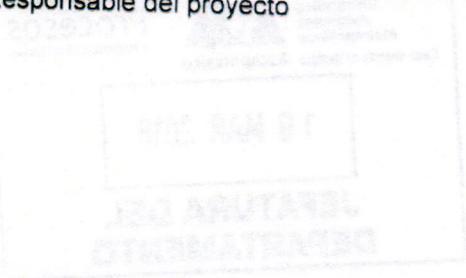
Agradeciendo de antemano sus atenciones y en espera de su pronta respuesta.

Atentamente.

"Casa Abierta al Tiempo"



Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Profesor Investigador del Departamento de Procesos
Responsable del proyecto



México, DF. a 10 DE MARZO del 2016.

MTRO. ERNESTO NORIEGA ESTRADA
JEFE DE DEPARTAMENTO D
DEPARTAMENTO DE PROCESO Y TÉCNICAS. CYAD
PRESENTE

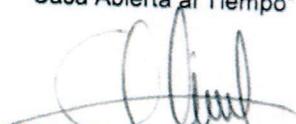
Por medio de la presente, solicito a usted se lleven a cabo los trámites necesarios ante el consejo divisional para la cancelación del proyecto *"Las interfaces intangibles en los sistemas de infotemenimiento automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción.* Con registro N-297 y del cual es responsable el mismo que suscribe.

Esto es atendiendo a los **Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos** en donde se contempla el *"incumplimiento de las metas establecidas en el plan de trabajo del Proyecto de Investigación"* (Apartado 3.5.2.6), además de que *"Cuando factores técnicos, metodológicos, financieros, u otros, le resten viabilidad al Proyecto"* (3.5.2.8), como se explica en el informe anexo.

De la misma manera se pone a consideración del Consejo Divisional y en su caso a la comisión encargada de este asunto a determinar la cancelación del mismo por no cumplir con los puntos 3.5.2.1 y 3.5.2.1.

La pronta respuesta a esta solicitud, dará paso a continuar con el trabajo de registro de nuevos proyectos que sean viables y que den mejores resultados, ya que como se puede ver, el trámite se inició desde el día 19 de enero del año en curso. Agradeciendo de antemano sus atenciones y en espera de su pronta respuesta.

Atentamente.
"Casa Abierta al Tiempo"



Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Profesor Investigador del Departamento de Procesos
Responsable del proyecto



c.c.p. Mtro. Carlos Angulo Álvarez.- Jefe del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías



20 de abril de 2016

**H. Consejo Divisional
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Presente**

De acuerdo con lo establecido en los "Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos" numeral 3.5.2 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de áreas de investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente**, sobre la base de la documentación presentada, considerando suficientemente sustentada la solicitud de Cancelación de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

Dictamen

Aprobar la cancelación del Proyecto de Investigación con número de registro N-297 titulado **"Las interfaces intangibles en los sistemas de infotemimiento automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción"**, a cargo del Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón, adscrito al Área de Investigación "Nuevas Tecnologías" que presenta el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y Grupos de Investigación, así como de proponer la creación, modificación, seguimiento y supresión de Áreas de Investigación, para su trámite ante el órgano colegiado correspondiente

D.C.G. Dulce María Castro Val

Mtro. Ernesto Noriega Estrada

D.I. Guillermo de Jesús Martínez Pérez

Mtro. Armando Alonso Navarrete

Mtro. Luis Franco Arias Ibarra

Alumno Sergio Chua Torres

Mtro. Héctor Valerdi Madrigal
Coordinador de la Comisión



OA ✓

17 de marzo, 2016.

PT/JEFATURA/CYAD/058/2016.

Cons. Div. CyAD
MAR 17 PM 01:51 Lepi ta

Dr. Aníbal Figueroa Castrejón
Presidente H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
P r e s e n t e.

Por este medio, solicito a usted tenga a bien presentar al H. Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño que usted preside, la **cancelación** del proyecto de investigación **N-297 “Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automatizado como elemento para mejorar la seguridad en la conducción”**, el responsable de este proyecto es el **Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón**.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
“Casa abierta al tiempo”

Mtro. Ernesto Noriega Estrada
Jefe del Departamento de Procesos y
Técnicas de Realización

México, DF. a 10 DE MARZO del 2016.

MTRO. ERNESTO NORIEGA ESTRADA
JEFE DE DEPARTAMENTO D
DEPARTAMENTO DE PROCESO Y TÉCNICAS. CYAD
PRESENTE

Por medio de la presente, solicito a usted se lleven a cabo los trámites necesarios ante el consejo divisional para la cancelación del proyecto "*Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción.*" Con registro N-297 y del cual es responsable el mismo que suscribe.

Esto es atendiendo a los **Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos** en donde se contempla el "*incumplimiento de las metas establecidas en el plan de trabajo del Proyecto de Investigación*" (Apartado 3.5.2.6), además de que "*Cuando factores técnicos, metodológicos, financieros, u otros, le resten viabilidad al Proyecto*" (3.5.2.8), como se explica en el informe anexo.

De la misma manera se pone a consideración del Consejo Divisional y en su caso a la comisión encargada de este asunto a determinar la cancelación del mismo por no cumplir con los puntos 3.5.2.1 y 3.5.2.1.

La pronta respuesta a esta solicitud, dará paso a continuar con el trabajo de registro de nuevos proyectos que sean viables y que den mejores resultados, ya que como se puede ver, el trámite se inició desde el día 19 de enero del año en curso. Agradeciendo de antemano sus atenciones y en espera de su pronta respuesta.

Atentamente.
"Casa Abierta al Tiempo"


Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Profesor-Investigador del Departamento de Procesos
Responsable del proyecto



México, DF. a 19 de enero del 2016.

MTRO. CARLOS ANGULO ALVAREZ
JEFE DEL ÁREA NUEVAS TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE PROCESO Y TÉCNICAS. CYAD
PRESENTE

Por medio de la presente, solicito a usted se lleven a cabo los trámites necesarios ante el consejo divisional para dar por concluido el proyecto "*Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción.* Con registro N-297 y del cual es responsable el mismo que suscribe.

Agradeciendo de antemano sus atenciones y en espera de su pronta respuesta.

Atentamente.

"Casa Abierta al Tiempo"



Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Profesor Investigador del Departamento de Procesos
Responsable del proyecto

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
ÁREA DE INVESTIGACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS
REPORTE FINAL DE INVESTIGACIÓN 2014-2016**

**PROYECTO NO. N-297
“LAS INTERFACES INTANGIBLES EN LOS SISTEMAS DE
INFOTENIMIENTO AUTOMOTRIZ COMO ELEMENTO PARA
MEJORAR LA SEGURIDAD EN LA CONDUCCIÓN”.**

**MTRO. EDWING ANTONIO ALMEIDA CALDERÓN (26886)
RESPONSABLE**

El presente proyecto se inició el trimestre 12-O con la intención de que fuera parte de los estudios de doctorado del autor. Sin embargo, debido a cambios en la temática se decidió hacer este un proyecto en el que se integren alumnos de la carrera de Diseño Industrial, Ingeniería en sistemas y similares.

El objetivo general del proyecto planteaba establecer las bases para el diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos automotrices que permitan una adecuada interacción con el usuario así como la reducción en la distracción al conducir para mejorar la seguridad.

Los objetivos particulares establecían:

- Identificar los aspectos que definen a las interfaces intangibles.
- Analizar los factores humanos, ergonómicos y de interacción que determinan la creación de interfaces intangibles para dispositivos automotrices.
- Definir lineamientos que determinen el desarrollo de interfaces que, sin el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios.

Y las metas:

- Determinar el estado del arte de los sistemas de infotainment.
- Establecer el nivel de distracción que genera un sistema de infotainment al momento de conducir un auto.
- Elaborar una propuesta de sistema de infotainment mediante el uso de interfaces no tangibles que permita reducir la distracción de conductor de automóviles

Como se mencionó anteriormente, el proyecto estaba pensado para llevarlo a cabo como investigación para obtener el grado de Doctor en Diseño en el posgrado de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. Sin embargo, al no haber asesores disponibles para la temática y haber retomado otras temáticas para el mismo fin, se decidió continuar con el proyecto, como una investigación académica e involucrar a colegas y alumnos de licenciatura en dicha investigación.

El primer objetivo se logró mediante la revisión de literatura existente en la que se destacaron 63 artículos relacionados con la seguridad automotriz y la interacción con dispositivos automotrices. Esto dio lugar a cumplir con la primera meta establecida. El trabajo realizado se presentó como infografía en CyAD investiga 2013 (ver imagen 1).

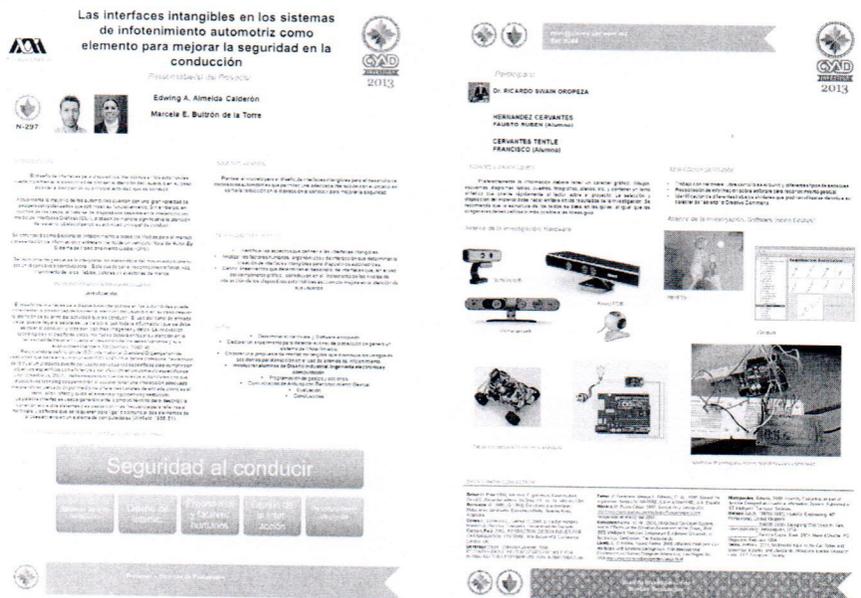


Figura 1: Infografía presentada en Expo CyAD Investiga 2013

Se incluyó a la Dra. Marcela Buitrón de la Torre como experta en Medios Digitales para asesorar la parte del diseño de Interfaz pretendida, de la misma forma se invitó al Dr. Ricardo Swain como experto en Ingeniería Robótica e Ingeniería Automotriz. Se integró a los alumnos Fausto Rubén Hernández Cervantes y Edgar Quiles Pinto para llevar a cabo la etapa de experimentación.



Figura 2: Trabajo realizado por los alumnos (análisis de movimientos de la vista por parte del usuario al momento de manejar para detectar distractores).

A pesar de la disposición de trabajar de los antes mencionados, fue imposible dar continuidad al trabajo; principalmente por la actividad del Responsable del proyecto: Edwing Almeida C. en la que tuvo que llevar a cabo trabajos con otra temática concerniente al Doctorado en diseño en el que actualmente se encuentra inscrito.

Calendarización:

PERIODO	ACTIVIDAD
Trimestre 12 O	Registro del proyecto
	Elaboración de protocolo y corrección del mismo
	Recopilación de datos, documentación
Trimestre 13 I	Investigación bibliográfica
	Establecimiento del marco teórico
Trimestre 13 P	Establecimiento del marco referencial
	Planteamiento del prototipo
Trimestre 13 O	Desarrollo del prototipo
	Diseño de "Sistema de Infotainment"
Trimestre 14 I	Diseño del experimento
	Aplicación del experimento
Trimestre 14 P	Recopilación y análisis de datos
	Elaboración de conclusiones
Trimestre 14 O	Comunicación idónea de resultados

El trabajo inicial ha sido la recolección de datos en plataformas especializadas (Bases de Datos) como es el caso de IEEE Explore, Web of Science, OECD Library, etc.

- Establecer el nivel de distracción que genera un sistema de infotainment al momento de conducir un auto.
- Elaborar una propuesta de sistema de infotainment mediante el uso de interfaces no tangibles que permita reducir la distracción de conductor de automóviles

Conclusiones

Este proyecto puede resultar muy interesante y se podría registrar un segundo proyecto que retome la investigación, ya que hay muchos alumnos de licenciatura interesados en la temática y mas aún, integrar alumnos de posgrado para hacer investigación seria. El caso de las nuevas líneas de investigación (desarrollo de productos) de posgrado podría arrojar resultados interesantes que podrían atraer el vínculo de empresas desarrolladoras de elementos de seguridad o hasta marcas armadoras de vehículos.

Como se mencionó antes, no fue posible seguir con la investigación debido al cambio de objetivo de interés del posgrado (del que suscribe), por lo que, aunque se intentó trabajar con alumnos de licenciatura, fue casi imposible continuar con el mismo, por lo que se decide dar por terminado este proyecto de investigación.

Anexo 1: PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Título del proyecto.

Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción.

Nombre del Departamento y del Área o Grupo en el que se inscribe.

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
Área de Investigación de Nuevas Tecnologías

Mencionar el Programa de Investigación al que pertenece el Proyecto y cómo enriquece a éste, de acuerdo a los objetivos del Área, del Departamento y de la División. En caso de ser un proyecto adscrito a un Grupo de investigación, este punto es opcional.

"LABORATORIO DE USABILIDAD" Interacción Persona-Computador (IPC). Universidad Autónoma Metropolitana. Azcapotzalco-CYAD (LUUAM); línea de investigación: La Usabilidad y Educación.

2.4.1.2.4 Tipo de investigación.

Se aplicará una Investigación aplicada: en ésta, el trabajo está condicionado en forma explícita por una demanda concreta para su utilización práctica, orientada a resolver problemas específicos (2.4.1.2.4.2) e Investigación experimental y proyectual, generación de conocimientos mediante experimentos; específicos y aplicación de modelos realizados en talleres, laboratorios y en campo, orientados hacia la innovación en el Diseño (2.4.1.2.4.4).

Datos completos del responsable:

Edwing Antonio Almeida Calderón, 26886, Asociado D.

2.4.1.2.6 Participantes (en su caso):

Alumnos de servicio social. Se buscará dos alumnos que requieran hacer su servicio social en la especialidad de programación (Ingeniería en Computación) para colaborar con el código de programación requerido.

Dr. Ricardo Swain (ITESM) como asesor técnico.

Antecedentes del proyecto.

Hoy en día, los vehículos han dejado de ser un simple medio de transporte convirtiéndose en complejas máquinas computarizadas que mejoran el desempeño del automóvil así como el confort y hasta el entretenimiento del conductor o usuario.

En ese sentido, las computadoras en los automóviles inicialmente resultaban imperceptibles para el conductor dado que únicamente servían para optimizar el funcionamiento del motor, generalmente controlando inyectores o mecanismos del mismo, sin existir interacción alguna con quien lo operaba.

Sin embargo, actualmente las computadoras en los automóviles han dejado de ser invisible¹s al requerir y permitir dicha interacción para desplegar o manejar los diversos *gadgets* como son el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), el Sistema telefónico inalámbrico o manos libres, computadora de viaje, entre otros.

El origen de la interacción usuario-computadora en automóvil se remonta a las primeras computadoras de viaje, que permiten configurar velocidad, distancia, verificar consumos, etc. Siendo controlados por botones que generalmente van en el volante o muy cerca del mismo. El avance tecnológico ha permitido aumentar las capacidades de las computadoras a tal grado que ya se usan sistemas operativos complejos en las computadoras de los automóviles,

¹ Las computadoras en los automóviles inicialmente eran invisibles para el usuario puesto que sólo servían para mejorar el desempeño del motor controlando inyectores o mecanismos del motor y no interactuaban en ningún momento con el usuario.

pretendiendo hacer de estos vehículos inteligentes (*smart cars*) en los que en algunos casos pueden llegar a estacionarse solos, frenar automáticamente en casos de emergencia o detectar estados de ánimo para selección de clima y música.

El uso de más dispositivos implica mayor cantidad de interfaces² en las cuales se tiende a diseñar interfaces visuales, quizá basándose en que el 90% de la información que percibimos es de forma visual. Sin embargo este canal de entrada puede llegar a saturarse o en el peor de los casos distraer la atención del usuario³, incrementando el riesgo de accidentes.

Actualmente la mayoría de los automóviles cuentan con una gran variedad de *gadgets* computarizados que optimizan su funcionamiento. Sin embargo, en muchos de los casos, al tratarse de dispositivos basados en la interacción por medio de Interfaces Gráficas (GUI), distraen de manera significativa la atención del usuario, obstaculizando su actividad principal de conducir.

Las interfaces no tangibles están en auge, permitiendo relegar o descargar el plano audiovisual para la realización de tareas simples o complejas. Así, se hace evidente la falta de investigaciones que permitan identificar otros tipos de interfaces, las cuales —fuera de la implementación de aspectos visuales— permitan una adecuada interacción con el automóvil sin alterar la acción principal del conductor.

Justificación.

El diseño de interfaces⁴ para dispositivos interactivos en los automóviles puede incrementar la posibilidad de distraer la atención del usuario o en su caso desviar la atención de su principal actividad que es conducir. El uso del canal de entrada visual puede llegar a saturarse, ya de por sí por toda la información que se debe asimilar al conducir, y más aún con más imágenes y datos. La innovación tecnológica y el diseño de estas interfaces deberán enfocar su atención en la necesidad de tomar en cuenta el desarrollo de los seres humanos y sus evoluciones (Sanders, McCormick, 1992: 4).

Los factores humanos nos dan una pauta importante para aplicar los principios de diseño. Estos se enfocan en los seres humanos y la interacción con productos, equipos, facilidades, procedimientos y entornos que se nos presentan con el trabajo diario. Los factores humanos

² "La interfaz de usuario de un sistema consiste de aquellos aspectos del sistema con los que el usuario entra en contacto, físicamente, perceptivamente o conceptualmente ((Morán citado en Lorés, 2001).

³ En este caso el usuario principal es el conductor.

⁴ La palabra Interfaz es usada generalmente como un término para describir la conexión entre dos sistemas y es usada con más frecuencia para referirse al hardware y software que se requieren para ligar o comunicar dos elementos de procesamiento en un sistema de computadoras (Winfield, 1986: 51).

buscan cambiar las cosas que la gente usa y los entornos en los cuales utiliza estas cosas para mejorar las capacidades, limitaciones y necesidades de la gente. (Sanders, McCormick 1992).

Retomando la definición de ISO (*International Standard Organization*) de usabilidad que hace en su documento ISO 9241-11 la define como una “*extensión de la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para cumplir con objetivos específicos con eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso*” (Userfocus, 2007); debemos pensar que los nuevos automóviles con sus dispositivos tecnológicos permitirán al usuario tener una interacción adecuada mejorando su percepción⁵ por medio de diferentes canales de entrada como es el tacto, oído, olfato y quizá el sistema propioceptivo y vestibular.

Es importante mencionar que la interacción “*es la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.*”. (rae, 2006). Es decir, el efecto que tiene una cosa sobre otra y que afecta o repercute en ambas. La interacción se da entre seres humanos, seres humanos y animales y seres humanos y cosas. En el uso de la computadora se da entre el usuario y la computadora a través de la interfaz. La interactividad proviene, etimológicamente (Fainholc, 1999: 61), de “inter” (entre nosotros) y “actividad”: intervenir o interponer acciones para llevar a cabo tareas y cumplir objetivos.

Por último es importante resaltar que este proyecto tiene la intención de llevarse a cabo durante los estudios para obtener el grado de Doctor en Diseño en esta casa de estudios a partir del trimestre 13-I.

Objetivos de investigación, generales y específicos.

General:

Definir un planteamiento de diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos automotrices que permitan una adecuada interacción con el usuario así como la reducción en la distracción al conducir para mejorar la seguridad.

Particulares:

⁵ “La percepción es el conocimiento directo, no conceptual, de los objetos físicos. Los enfoques empiristas de la percepción tienden a considerarla como la suma de las sensaciones que tenemos de un objeto, a negar un papel activo en el sujeto y a negar la influencia de elementos que no se encuentren en los estímulos (como los recuerdos, las valoraciones del sujeto). Los enfoques racionalistas señalan, por el contrario, que la percepción exige algo más que la mera suma de los elementos -la apercepción por ejemplo-, y destacan la importancia de los elementos cognoscitivos superiores, en particular de índole intelectual, a la hora de interpretar los estímulos; el enfoque racionalista señala, por tanto, el papel activo de la mente en la percepción. Las investigaciones psicológicas sobre este tema se refieren fundamentalmente a la descripción de lo que es la percepción, de la influencia de los estímulos, de los órganos perceptuales y de la experiencia anterior que el sujeto tiene. La teoría de la Gestalt destacó particularmente las leyes que sigue nuestra mente cuando ordenamos los estímulos y los interpretamos de uno u otro modo. Las teorías cognitivas se preocupan más bien por averiguar cómo son las representaciones básicas que procesa nuestra mente en el proceso perceptivo y los distintos mecanismos y niveles de dicho proceso” (Echegoyen, 2007).

- Identificar los aspectos que definen a las interfaces intangibles.
- Analizar los factores humanos, ergonómicos y de interacción que determinan la creación de interfaces intangibles para dispositivos automotrices.
- Definir lineamientos que determinen el desarrollo de interfaces que, sin el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios.

2.4.1.2.10 Metas.

- Determinar el estado del arte de los sistemas de infotainment.
- Establecer el nivel de distracción que genera un sistema de infotainment al momento de conducir un auto.
- Elaborar una propuesta de sistema de infotainment mediante el uso de interfaces no tangibles que permita reducir la distracción de conductor de automóviles

2.4.1.2.11 Métodos de investigación a utilizar.

Con base en la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, esta investigación se considera un estudio de tipo exploratorio-descriptivo, y de ser posible experimental,⁶ dado que se analizan los factores que determinan el desarrollo de interfaces no gráficas y en consecuencia se definen los conceptos que implica el diseño interfaces para dispositivos automotrices con un alto nivel de interacción con el usuario.

Para llevar a cabo lo anterior, se requiere de una metodología de investigación que, de acuerdo con Pacheco y Cruz (2006), implique un "proceso de trabajo de cuestionamiento e indagación sistemática y metódica que haciendo uso de conocimiento objetivo previo-ordenado en un cuerpo teórico determinado", tenga "como finalidad generar un nuevo conocimiento objetivo que contribuya en el avance de la explicación y transformación de alguna parcela de la realidad" y que, según Gómez (2007), "por características del objeto de estudio, involucra un estudio fenomenológico fundamentado en una realidad global y subjetiva".

2.4.1.2.12 Plan de trabajo.

⁶ De acuerdo con Grajales (2000) "Los estudios exploratorios nos permiten aproximarnos a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular. Con el propósito de que estos estudios no se constituyan en pérdida de tiempo y recursos, es indispensable aproximarnos a ellos, con una adecuada revisión de la literatura. [...] El estudio exploratorio se centra en descubrir.

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. [...] En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir."

PERIODO	ACTIVIDAD
Trimestre 12 O	Registro del proyecto
	Elaboración de protocolo y corrección del mismo
	Recopilación de datos, documentación
Trimestre 13 I	Investigación bibliográfica
	Establecimiento del marco teórico
Trimestre 13 P	Establecimiento del marco referencial
	Curso Introducción a la programación lenguaje C
Trimestre 13 O	Diseño del experimento
	Curso avanzado de lenguaje de programación C
	Diseño de "Sistema de Infotainment"
Trimestre 14 I	Aplicación del experimento
Trimestre 14 P	Recopilación y análisis de datos
	Elaboración de conclusiones
Trimestre 14 O	Comunicación idónea de resultados

2.4.1.2.13 Recursos materiales, económicos y humanos.

Materiales:

- Computadora plataforma PC.
- Impresora láser a color.
- Scanner de cama plana y cámara digital.
- Dispositivos USB de memoria.
- Software de edición de texto, gráficos, Web, audio y video.
- Servicio de acceso Internet.

Nota: Tanto el hardware como el software a emplearse serán recursos propios de la responsable de la investigación; sin embargo se contará con el apoyo del CSC de la UAM-Azcapotzalco así como del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías. De la misma manera existe la posibilidad de establecer contacto con personal de Centro de Desarrollo de Ford Motor Company México, Air Design y/o con personal de la planta de producción de Nissan Aguascalientes.

Bibliográficos:

- Centros y bases de datos digitales para recopilar información.

Monetarios:

Estos recursos serán proporcionados por el propio investigador, los cuales se dividirán en los siguientes tópicos:

• Matricula al posgrado (gastos administrativos)	\$ 4,500.00
• Adquisición de material bibliográfico	\$ 8,000.00
• Hardware, software y consumibles (cartuchos de tinta, papel para impresora, etcétera)	\$10,000.00
• Asistencia a congresos (viáticos e inscripción)	\$20,000.00
• Visitas de campo a empresas y/o expertos	\$ 7,000.00
• Cuenta de acceso a Internet, electricidad, costos fijos.	\$10,000.00
• Impresión de tesis	\$ 7,500.00
TOTAL	\$67,000.00

2.4.1.2.15 Modalidades de difusión durante y al término del proyecto.

Artículos que muestren el avance de la investigación y expuestos en congresos como el Congreso de Interacción Humanos Computadora.
Elaboración Final de Tesis (Comunicación Idónea de Resultados).

2.4.1.2.16 Bibliografía o fuentes de información.

Babur M. Pulat, 1999, Industrial Ergonomics, Case studies, David C. Alexander editors, McGraw Hill, inc, 1a. edición, USA.

Bonsiepe G., 1999, (© 1993), Del objeto a la interfase, Mutaciones del diseño, Ediciones Infinito, Buenos Aires, Argentina

Cañas J., Salmerón L., Gámez P., 2001, El Factor Humano, Interacción Persona Ordenador, Universidad de Granada.

Curzon, Paul, 2002, INTERACTION DESIGN ISSUES FOR CAR NAVIGATION SYSTEMS, 16th British HCI Conference, London. UK.

Deveroux Wayne, Wilkinson Jennifer, 1998, RECONFIGURABLE FIELD RESEARCH VEHICLE FOR HUMAN FACTORS EXPERIMENTS, ISBN 0-7803-5086-3 /98

Ferrer, V. Francisco, Minaya L. Gilberto, Et. Al., 1995, Manual de ergonomía, fundación MAPFRE, Editorial MAPFRE, S.A. España

Gómez, A., 2007, La investigación educativa: claves y técnicas. Mc Graw Hill, España.

Herrera, M. Paulo César, 1997, Sensación y percepción,
<http://www.monografias.com/trabajos7/sepe/sepe.shtml>, recuperado en marzo del 2007.

Karvonen Hannu, Et. Al., 2008, Ubiquitous Co-Driver System and Its Effects on the Situation Awareness of the Driver, 2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium Eindhoven University of Technology Eindhoven, The Netherlands.

Lorés Jesús, Granollers Toni, Sergi Lana, 2001, Introducción a la Interacción Persona Ordenador, Universidad de Lleida, España.

Lisetti, L. Christine, Nasoz Fatma, 2005, Affective Intelligent Car Interfaces with Emotion Recognition, 11th International Conference on Human Computer Interaction, Las Vegas, NV, USA

Marlin, E. "Lin" Brown, 1991, Industrial Ergonomics: case studies, Methodology for human computer interface design, Babur Mustafa Pulat and and David C. Alexander Editors, McGraw Hill, Inc, USA.

Mistopoulos, Rubens, 2010, Usability Evaluation as part of iterative Design of an in-vehicle information System, Published in IET Intelligent Transport Systems.

Montmollin Maurice, 1997, Introducción a la Ergonomía, Los sistemas hombres- máquinas, Limusa - Noriega Editores, 1ª. Reimpresión, México.

Nielsen Jakob, 1997(© 1993), Usability Engineering, AP Professional, United Kingdom
_____, 2003(© 2000), Designing Web Usability, New riders publishing, Indianapolis, USA

_____, Pernice Coyne, Kara, 2001, Make it Usable, PC Magazine, February, USA;
<http://www.useit.com>, recuperado en Julio del 2001

Pacheco, E. y Cruz, E., 2006, Metodología crítica de la Investigación. CECSA, México.

Ruiz, O., José Ignacio, 2003, Metodología de la investigación cualitativa, 3ª edición, Serie de ciencias sociales, vol. 15, Universidad de Deusto, Bilbao, España.

Sanders S., Mark , McCormick J., Ernest, 1992 (1976), human factors in engineering and design, 7a. edición, McGraw-Hill, Inc., Impreso Singapur.

Shneiderman, Ben, 1998, Designing the User Interface, Strategies for effective Human-computer Interaction, 3a. Ed. Ed. Addison-Wesley, USA.

Tognazzini, Bruce, 1992, Tog on Interface, Adison-Wesley Publishing Company, Inc., USA.

Vetro, Anthony, 2011, Multimodal Input in the Car, Today and Tomorrow, Industry and Standards, Mitsubishi Electric Research Labs, IEEE Computer Society.

Winfield, Ian, 1986, Human resources and computing, William Heinemann, Ltd, UK

Woodson, Wesley, Tillman Barry, Tillman Peggy, 1992, Human factors design handbook, 2nd edition, McGraw hill, Inc. USA.

REFERENCIAS WEB

Portal de usabilidad, 2003, <http://www.useit.com/>

Ford Sync, <http://www.fordvehicles.com/technology/sync/about/>



Julio 2012
///

SACD/CYAD/488/12

ACUERDO 444-11

04 de julio de 2012

MTRO. EDWING A. ALMEIDA CALDERÓN
PROF. DEL DEPTO. DE PROCESOS Y
TÉCNICAS DE REALIZACIÓN
PRESENTE

Por este conducto me permito informar a usted que en la Sesión 444 Ordinaria del Trigésimo Octavo Consejo Divisional, celebrada el día 28 de junio de 2012, fue aprobado el Proyecto de Investigación, perteneciente al Área de Investigación "Nuevas Tecnologías" con término al trimestre 14-O, con el siguiente número de registro:

PROYECTO # N-297

**LAS INTERFACES INTANGIBLES EN LOS SISTEMAS DE INFOTENIMIENTO
AUTOMOTRIZ COMO ELEMENTO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LA
CONDUCCIÓN**

Lo anterior lo hago de su conocimiento para los fines a que haya lugar.

Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

MTRA. MA. DE LOS ÁNGELES HERNÁNDEZ PRADO
Secretaria

c.c.p. Mtra. Verónica Huerta Velázquez.- Jefa del Departamento del Medio Ambiente
Dr. Aníbal Figueroa Castrejón.- Coordinador de Investigación



18 de junio de 2012

**H. CONSEJO DIVISIONAL
DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES
PARA EL DISEÑO
PRESENTE**

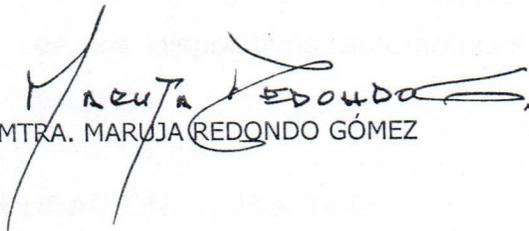
De acuerdo con lo establecido en los "Lineamientos para la Investigación de la División de Ciencias y Artes para el Diseño. Registro y Seguimiento de las Áreas, Grupos, Programas y Proyectos" numeral 2.4 y subsiguientes, la **Comisión encargada de la revisión, registro y seguimiento de los proyectos, programas y grupos de investigación**, sobre la base de la documentación presentada, en particular el cumplimiento de requisitos conforme a la ficha informativa anexa y considerando suficientemente sustentada la solicitud de Registro de Proyecto de Investigación, propone el siguiente:

DICTAMEN

Aprobar el Registro del Proyecto de Investigación titulado "**Las interfaces intangibles en los sistemas de infotemenimiento automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción**", cuyo responsable es el Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón, que finaliza en el trimestre 14-"O", adscrito al Área de Investigación de "Nuevas Tecnologías", presentado por el Departamento de Procesos y Técnicas de Realización.

Atentamente
Casa abierta al tiempo

**COMISIÓN ENCARGADA DE LA REVISIÓN, REGISTRO Y SEGUIMIENTO
DE LOS PROYECTOS, PROGRAMAS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, ASÍ COMO DE
PROPONER LA CREACIÓN, MODIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y SUPRESIÓN DE ÁREAS DE
INVESTIGACIÓN, PARA SU TRÁMITE ANTE EL ÓRGANO COLEGIADO
CORRESPONDIENTE**


MTRA. MARUJA REDONDO GÓMEZ

MTRO. MANUEL MARTÍN CLAVÉ ALMEIDA


MTRA. VERÓNICA HUERTA VELAZQUEZ

MTRA. ANA CAROLINA ROBLES SALVADOR

ALUMNA MÓNICA ELIZABETH KURI MOLINA

12 de junio del 2012.

PT/JEFATURA/CYAD/126/2012

Mtro. Luis Carlos Herrera Gutiérrez de Velasco

Presidente H. Consejo Divisional
Ciencias y Artes para el Diseño
P r e s e n t e.

Por este medio, solicito a usted tenga a bien realizar los trámites necesarios para que pueda ser registrado ante el H: Consejo Divisional de Ciencias y Artes para el Diseño que usted preside, el Proyecto de Investigación "**Las Interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción**", quedando como responsable del Proyecto el Mtro. **Edwing Almeida Calderón**

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"Casa Abierta al Tiempo"


ARQ. EDUARDO KOTASEK GONZALEZ
Jefe del Departamento de Procesos
y Técnicas de Realización



c.c.p. Mtra. Ma. de los Ángeles Hernández.-Secretaria Académica División CyAD



México D.F. a 12 de junio del 2012

ARQ. EDUARDO KOTÁSEK GONZÁLEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PROCESOS
Y TÉCNICAS DE REALIZACIÓN
PRESENTE

Aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo y solicitarle atentamente presente ante el H. Consejo Divisional la solicitud de registro del proyecto **“Las Interfaces Intangibles en los Sistemas de Infotemimiento Automotriz Como Elemento para Mejorar la Seguridad en la Conducción”** del cual será responsable el que suscribe.

Se anexa documento.

Agradezco de antemano sus atenciones, quedo ante usted como su seguro servidor.

Atentamente.

“CASA ABIERTA AL TIEMPO”

Mtro. Edwing Antonio Almeida Calderón
Jefe del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
CyAD

c.c.p. Archivo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

SOLICITUD DE REGISTRO ANTE CONSEJO DIVISIONAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
Junio 2012

Título del proyecto.

Las interfaces intangibles en los sistemas de infotainment automotriz como elemento para mejorar la seguridad en la conducción.

Nombre del Departamento y del Área o Grupo en el que se inscribe.

Departamento de Procesos y Técnicas de Realización
Área de Investigación de Nuevas Tecnologías

Mencionar el Programa de Investigación al que pertenece el Proyecto y cómo enriquece a éste, de acuerdo a los objetivos del Área, del Departamento y de la División. En caso de ser un proyecto adscrito a un Grupo de investigación, este punto es opcional.

“LABORATORIO DE USABILIDAD” Interacción Persona-Computador (IPC).
Universidad Autónoma Metropolitana. Azcapotzalco-CYAD (LUUAM); línea de investigación: La Usabilidad y Educación.

2.4.1.2.4 Tipo de investigación.

Se aplicará una Investigación aplicada: en ésta, el trabajo está condicionado en forma explícita por una demanda concreta para su utilización práctica, orientada a resolver problemas específicos (2.4.1.2.4.2) e Investigación experimental y proyectual, generación de conocimientos mediante experimentos; específicos y aplicación de modelos realizados en talleres, laboratorios y en campo, orientados hacia la innovación en el Diseño (2.4.1.2.4.4).

Datos completos del responsable:

Edwing Antonio Almeida Calderón, 26886, Asociado D.



2.4.1.2.6 Participantes (en su caso):

Alumnos de servicio social. Se buscará dos alumnos que requieran hacer su servicio social en la especialidad de programación (Ingeniería en Computación) para colaborar con el código de programación requerido.

Dr. Ricardo Swain (ITESM) como asesor técnico.

Antecedentes del proyecto.

Hoy en día, los vehículos han dejado de ser un simple medio de transporte convirtiéndose en complejas máquinas computarizadas que mejoran el desempeño del automóvil así como el confort y hasta el entretenimiento del conductor o usuario.

En ese sentido, las computadoras en los automóviles inicialmente resultaban imperceptibles para el conductor dado que únicamente servían para optimizar el funcionamiento del motor, generalmente controlando inyectores o mecanismos del mismo, sin existir interacción alguna con quien lo operaba.

Sin embargo, actualmente las computadoras en los automóviles han dejado de ser invisible¹s al requerir y permitir dicha interacción para desplegar o manejar los diversos *gadgets* como son el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), el Sistema telefónico inalámbrico o manos libres, computadora de viaje, entre otros.

El origen de la interacción usuario-computadora en automóvil se remonta a las primeras computadoras de viaje, que permiten configurar velocidad, distancia, verificar consumos, etc. Siendo controlados por botones que generalmente van en el volante o muy cerca del mismo. El avance tecnológico ha permitido aumentar las capacidades de las computadoras a tal grado que ya se usan sistemas operativos complejos en las computadoras de los automóviles, pretendiendo hacer de estos vehículos inteligentes (*smart cars*) en los que en algunos caso pueden llegar a estacionarse solos, frenar automáticamente en casos de emergencia o detectar estados de ánimo para selección clima y música.

¹ Las computadoras en los automóviles inicialmente eran invisibles para el usuario puesto que sólo servían para mejorar el desempeño del motor controlando inyectores o mecanismos del motor y no interactuaban en ningún momento con el usuario.

El uso de mas dispositivos implica mayor cantidad de interfaces² en las cuales se tiende a diseñar interfaces visuales, quizá basándose en que el 90% de la información que percibimos es de forma visual. Sin embargo este canal de entrada puede llegar a saturarse o en el peor de los casos distraer la atención del usuario³, incrementando el riesgo de accidentes

Actualmente la mayoría de los automóviles cuentan con una gran variedad de *gadgets* computarizados que optimizan su funcionamiento. Sin embargo, en muchos de los casos, al tratarse de dispositivos basados en la interacción por medio de Interfaces Gráficas (GUI), distraen de manera significativa la atención del usuario, obstaculizando su actividad principal de conducir.

Las interfaces no tangibles están en auge, permitiendo relegar o descargar el plano audiovisual para la realización de tareas simples o complejas. Así, se hace evidente la falta de investigaciones que permitan identificar otros tipos de interfaces, las cuales —fuera de la implementación de aspectos visuales— permitan una adecuada interacción con el automóvil sin alterar la acción principal del conductor.

Justificación.

El diseño de interfaces⁴ para dispositivos interactivos en los automóviles puede incrementar la posibilidad de distraer la atención del usuario o en su caso desviar la atención de su principal actividad que es conducir. El uso del canal de entrada visual puede llegar a saturarse, ya de por sí por toda la información que se debe asimilar al conducir, y más aún con mas imágenes y datos. La innovación tecnológica y el diseño de estas interfaces deberá enfocar su atención en la necesidad de tomar en cuenta el desarrollo de los seres humanos y sus evoluciones (Sanders, McCormick, 1992: 4).

² "La interfaz de usuario de un sistema consiste de aquellos aspectos del sistema con los que el usuario entra en contacto, físicamente, perceptivamente o conceptualmente ((Morán citado en Lorés, 2001).

³ En este caso el usuario principal es el conductor

⁴ La palabra Interfaz es usada generalmente como un término para describir la conexión entre dos sistemas y es usada con más frecuencia para referirse al hardware y software que se requieren para ligar o comunicar dos elementos de procesamiento en un sistema de computadoras (Winfield, 1986: 51).

Los factores humanos nos dan una pauta importante para aplicar los principios de diseño. Estos se enfocan en los seres humanos y la interacción con productos, equipos, facilidades, procedimientos y entornos que se nos presentan con el trabajo diario. Los factores humanos buscan cambiar las cosas que la gente usa y los entornos en los cuales utiliza estas cosas para mejorar las capacidades, limitaciones y necesidades de la gente. (Sanders, McCormick 1992).

Retomando la definición de ISO (International Standard Organization) de usabilidad que hace en su documento ISO 9241-11 la define como una *“extensión de la cual un producto puede ser usado por usuarios específicos para cumplir con objetivos específicos con eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso”* (Userfocus, 2007); debemos pensar que los nuevos automóviles con sus dispositivos tecnológicos permitirán al usuario tener una interacción adecuada mejorando su percepción⁵ por medio de diferentes canales de entrada como es el tacto, oído, olfato y quizá el sistema propioceptivo y vestibular.

Es importante mencionar que la interacción *“es la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.”*. (rae, 2006). Es decir, el efecto que tiene una cosa sobre otra y que afecta o repercute en ambas. La interacción se da entre seres humanos, seres humanos y animales y seres humanos y cosas. En el uso de la computadora se da entre el usuario y la computadora a través de la interfaz. La interactividad proviene, etimológicamente

⁵ *“La percepción es el conocimiento directo, no conceptual, de los objetos físicos. Los enfoques empiristas de la percepción tienden a considerarla como la suma de las sensaciones que tenemos de un objeto, a negar un papel activo en el sujeto y a negar la influencia de elementos que no se encuentren en los estímulos (como los recuerdos, las valoraciones del sujeto). Los enfoques racionalistas señalan, por el contrario, que la percepción exige algo más que la mera suma de los elementos -la apercepción por ejemplo-, y destacan la importancia de los elementos cognoscitivos superiores, en particular de índole intelectual, a la hora de interpretar los estímulos; el enfoque racionalista señala, por tanto, el papel activo de la mente en la percepción. Las investigaciones psicológicas sobre este tema se refieren fundamentalmente a la descripción de lo que es la percepción, de la influencia de los estímulos, de los órganos perceptuales y de la experiencia anterior que el sujeto tiene. La teoría de la gestalt destacó particularmente las leyes que sigue nuestra mente cuando ordenamos los estímulos y los interpretamos de uno u otro modo. Las teorías cognitivas se preocupan más bien por averiguar cómo son las representaciones básicas que procesa nuestra mente en el proceso perceptivo y los distintos mecanismos y niveles de dicho proceso”* (Echegoyen, 2007).

(Fainholc, 1999: 61), de “inter” (entre nosotros) y “actividad”: intervenir o interponer acciones para llevar a cabo tareas y cumplir objetivos.

Por último es importante resaltar que este proyecto tiene la intención de llevarse a cabo durante los estudios para obtener el grado de Doctor en Diseño en esta casa de estudios a partir del trimestre 13-I.

Objetivos de investigación, generales y específicos.

General:

Definir un planteamiento de diseño de interfaces intangibles para el desarrollo de dispositivos automotrices que permitan una adecuada interacción con el usuario así como la reducción en la distracción al conducir para mejorar la seguridad.

Particulares:

- Identificar los aspectos que definen a las interfaces intangibles.
- Analizar los factores humanos, ergonómicos y de interacción que determinan la creación de interfaces intangibles para dispositivos automotrices.
- Definir lineamientos que determinen el desarrollo de interfaces que, sin el uso del componente gráfico, contribuyan en el incremento de los niveles de interacción de los dispositivos automotrices así como la mejora en la atención de sus usuarios.

2.4.1.2.10 Metas.

- a) Determinar el estado del arte de los sistemas de infotainment.
- b) Establecer el nivel de distracción que genera un sistema de infotainment al momento de conducir un auto.
- c) Elaborar una propuesta de sistema de infotainment mediante el uso de interfaces no tangibles que permita reducir la distracción de conductor de automóviles

2.4.1.2.11 Métodos de investigación a utilizar.

Con base en la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea alcanzar, esta investigación se considera un estudio de tipo exploratorio-

descriptivo, y de ser posible experimental,⁶ dado que se analizan los factores que determinan el desarrollo de interfaces no gráficas y en consecuencia se definen los conceptos que implica el diseño interfaces para dispositivos automotrices con un alto nivel de interacción con el usuario.

Para llevar a cabo lo anterior, se requiere de una metodología de investigación que, de acuerdo con Pacheco y Cruz (2006), implique un "proceso de trabajo de cuestionamiento e indagación sistemática y metódica que haciendo uso de conocimiento objetivo previo-ordenado en un cuerpo teórico determinado", tenga "como finalidad generar un nuevo conocimiento objetivo que contribuya en el avance de la explicación y transformación de alguna parcela de la realidad" y que, según Gómez (2007), "por características del objeto de estudio, involucra un estudio fenomenológico fundamentado en una realidad global y subjetiva".

2.4.1.2.12 Plan de trabajo.

PERIODO	ACTIVIDAD
Trimestre 12 O	Registro del proyecto
	Elaboración de protocolo y corrección del mismo
	Recopilación de datos, documentación
Trimestre 13 I	Investigación bibliográfica
	Establecimiento del marco teórico
Trimestre 13 P	Establecimiento del marco referencial
	Curso Introducción a la programación lenguaje C

⁶ De acuerdo con Grajales (2000) "Los estudios exploratorios nos permiten aproximarnos a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular. Con el propósito de que estos estudios no se constituyan en pérdida de tiempo y recursos, es indispensable aproximarnos a ellos, con una adecuada revisión de la literatura. [...] El estudio exploratorio se centra en descubrir.

Los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis. [...] En algunos casos los resultados pueden ser usados para predecir."

PERIODO	ACTIVIDAD
Trimestre 13 O	Diseño del experimento
	Curso avanzado de lenguaje de programación C
	Diseño de "Sistema de Infotainment"
Trimestre 14 I	Aplicación del experimento
	Recopilación y análisis de datos
Trimestre 14 P	Elaboración de conclusiones
Trimestre 14 O	Comunicación idónea de resultados

2.4.1.2.13 Recursos materiales, económicos y humanos.

Materiales:

- Computadora plataforma PC.
- Impresora láser a color.
- Scanner de cama plana y cámara digital.
- Dispositivos USB de memoria.
- Software de edición de texto, gráficos, Web, audio y video.
- Servicio de acceso Internet.

Nota: Tanto el hardware como el software a emplearse serán recursos propios de la responsable de la investigación; sin embargo se contará con el apoyo del CSC de la UAM-Azc así como del Área de Investigación de Nuevas Tecnologías. De la misma manera existe la posibilidad de establecer contacto con personal de Centro de Desarrollo de Ford Motor Company México, Air Design y/o con personal de la planta de producción de Nissan Aguascalientes.

Bibliográficos:

- Centros y bases de datos digitales para recopilar información.

Monetarios:

Estos recursos serán proporcionados por el propio investigador, los cuales se dividirán en los siguientes tópicos:

- | | |
|--|-------------|
| • Matrícula al posgrado (gastos administrativos) | \$ 4,500.00 |
| • Adquisición de material bibliográfico | \$ 8,000.00 |
| • Hardware, software y consumibles
(cartuchos de tinta, papel para impresora, etcétera) | \$10,000.00 |
| • Asistencia a congresos (viáticos e inscripción) | \$20,000.00 |
| • Visitas de campo a empresas y/o expertos | \$ 7,000.00 |

• Cuenta de acceso a Internet, electricidad, costos fijos.	\$10,000.00
• Impresión de tesis	\$ 7,500.00
TOTAL	\$67,000.00

2.4.1.2.15 Modalidades de difusión durante y al término del proyecto.

Artículos que muestren el avance de la investigación y expuestos en congresos como el Congreso de Interacción Humanos Computadora.
Elaboración Final de Tesis (Comunicación Idónea de Resultados).

2.4.1.2.16 Bibliografía o fuentes de información.

Babur M. Pulat, 1999, Industrial Ergonomics, Case studies, David C. Alexander editors, McGraw Hill, inc, 1a. edición, USA.

Bonsiepe G., 1999, (© 1993), Del objeto a la interfase, Mutaciones del diseño, Ediciones Infinito, Buenos Aires, Argentina

Cañas J., Salmerón L., Gámez P., 2001, El Factor Humano, Interacción Persona Ordenador, Universidad de Granada.

Curzon, Paul, 2002, INTERACTION DESIGN ISSUES FOR CAR NAVIGATION SYSTEMS, 16th British HCI Conference, London. UK.

Deveroux Wayne, Wilkinson Jennifer, 1998, RECONFIGURABLE FIELD RESEARCH VEHICLE FOR HUMAN FACTORS EXPERIMENTS, ISBN 0-7803-5086-3 /98

Ferrer, V. Francisco, Minaya L. Gilberto, Et. Al., 1995, Manual de ergonomía, fundación MAPFRE, Editorial MAPFRE, S.A. España

Gómez, A., 2007, La investigación educativa: claves y técnicas. Mc Graw Hill, España.

Herrera, M. Paulo César, 1997, Sensación y percepción, <http://www.monografias.com/trabajos7/sepe/sepe.shtml>, recuperado en marzo del 2007.

Karvonen Hannu, Et. Al., 2008, Ubiquitous Co-Driver System and Its Effects on the Situation Awareness of the Driver, 2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium Eindhoven University of Technology Eindhoven, The Netherlands.

Lorés Jesús, Granollers Toni, Sergi Lana, 2001, Introducción a la Interacción Persona Ordenador, Universidad de Lleida, España.

Lisetti, L. Christine, Nasoz Fatma, 2005, Affective Intelligent Car Interfaces with Emotion Recognition, *11th International Conference on Human Computer Interaction*, Las Vegas, NV, USA

Marlin, E. "Lin" Brown, 1991, Industrial Ergonomics: case studies, Methodology for human computer interface design, Babur Mustafa Pulat and David C. Alexander Editors, McGraw Hill, Inc, USA.

Mistopoulos, Rubens, 2010, Usability Evaluation as part of iterative Design of an in-vehicle information System, Published in IET Intelligent Transport Systems.

Montmollin Maurice, 1997, Introducción a la Ergonomía, Los sistemas hombre-máquinas, Limusa - Noriega Editores, 1ª. Reimpresión, México.

Nielsen Jakob, 1997(© 1993), Usability Engineering, AP Professional, United Kingdom

_____, 2003(© 2000), Designing Web Usability, New riders publishing, Indianapolis, USA

_____, Pernice Coyne, Kara, 2001, Make it Usable, PC Magazine, February, USA; <http://www.useit.com>, recuperado en Julio del 2001

Pacheco, E. y Cruz, E., 2006, Metodología crítica de la Investigación. CECSA, México.

Ruiz, O., José Ignacio, 2003, Metodología de la investigación cualitativa, 3ª edición, Serie de ciencias sociales, vol. 15, Universidad de Deusto, Bilbao, España.

Sanders S., Mark , McCormick J., Ernest, 1992 (1976), human factors in engineering and design, 7a. edición, McGraw-Hill, Inc., Impreso Singapur.

Shneiderman, Ben, 1998, Designing the User Interface, Strategies for effective Human-computer Interaction, 3a. Ed. Ed. Addison-Wesley, USA.

Tognazzini, Bruce, 1992, Tog on Interface, Adison-Wesley Publishing Company, Inc., USA.

Vetro, Anthony, 2011, Multimodal Input in the Car, Today and Tomorrow, Industry and Standards, Mitsubishi Electric Research Labs, IEEE Computer Society.

Winfield, Ian, 1986, Human resources and computing, William Heinemann, Ltd, UK

Woodson, Wesley, Tillman Barry, Tillman Peggy, 1992, Human factors design handbook, 2nd edition, McGraw hill, Inc. USA.

REFERENCIAS WEB

Portal de usabilidad, 2003, <http://www.useit.com/>

Ford Sync, <http://www.fordvehicles.com/technology/sync/about/>