

## ADAPTACIÓN TRANSCULTURAL DE LOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES (CDI/TTM)

### CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF RESEARCH DIAGNOSTIC CRITERIA FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS (RDC/TMD)

YOLY M. GONZÁLEZ<sup>1</sup>, YARITZA MIRANDA-RIVERA<sup>2</sup>, IRENE ESPINOSA<sup>3</sup>

**RESUMEN. Introducción:** el objetivo de este trabajo fue establecer la adaptación transcultural de los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM). **Métodos:** bajo un diseño de estudio prueba re prueba, fueron evaluadas las propiedades psicométricas de los CDI/TTM versión en español. Sujetos bilingües fueron evaluados para probar la congruencia entre las versiones en español e inglés del instrumento; incluidos ambos ejes I (grupo diagnóstico) y II (perfil psicossocial del paciente). **Resultados:** la confiabilidad del eje I prueba re prueba para la clasificación del diagnóstico fue excelente (Kappa: 1.0). El análisis de confiabilidad de la prueba re prueba del eje I para la clasificación de los diferentes diagnósticos fue excelente (Kappa: 1.0). Para el eje II, el coeficiente de correlación intraclass (CCI) fue calculado para la escala del grado de dolor crónico GDC (0,96), y para la lista de cotejo de la discapacidad mandibular LCDM (0,77), depresión (0,87) y síntomas físicos no específicos (0,98). Adicionalmente se calculó el Alpha de Cronbach para la LCDM (0,89). Correlaciones de Spearman entre los reactivos del eje II mostraron una mediana de la correlación de 0,50 (0,293-0,856) con valores altos entre la LCDM y la GDC. Dichas correlaciones proveen soporte para la consistencia interna de los CDI/TTM en español. **Conclusión:** la validez y confiabilidad de los CDI/TTM demostrada se soporta en sus propiedades psicométricas. Su adaptación transcultural permite el uso de dicho instrumento en las poblaciones hispanoparlantes con el objetivo de evaluar el papel de los TTM en esta población.

**Palabras clave:** trastornos temporomandibulares, validez y confiabilidad, hispanoamericanos, comparaciones transculturales.

González YM, Miranda-Rivera Y, Espinosa I. Adaptación transcultural de los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM). Rev Fac Odontol Univ Antioq 2013; 25(1): 11-25.

**ABSTRACT. Introduction:** the goal of this study was to establish the cross-cultural adaptation of Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). **Methods:** with a test-retest design, this study evaluated the psychometric properties of RDC/TMD in their Spanish version. Bilingual subjects were evaluated in order to test consistency between the Spanish and English versions of the instrument, including axis I (clinical conditions of TMD) and axis II (psychosocial aspects related to TMD). **Results:** the reliability of axis I test re-test for diagnosis classification was excellent (Kappa = 1,0). The reliability analysis of axis I test re-test for classifying different diagnoses was also excellent (Kappa = 1,0). Concerning axis II, the intraclass correlation coefficient (ICC) was calculated for Graded Chronic Pain Scale (GCPS) (0,96) as well as for Jaw Disability Checklist (JDC) (0,77), depression (0,87), and nonspecific physical symptoms (0,98). Also, Cronbach's Alpha for JDC was calculated (0,89). Spearman correlations among axis II reagents showed a median of correlation of 0.50 (0.293 to 0.856) with high values between JDC and GCPS. These correlations provide support for internal consistency of RDC/TMD in Spanish. **Conclusion:** the demonstrated validity and reliability of the RDC/TMD lie in their psychometric properties. The cross-cultural adaptation of this instrument allows its use in Spanish-speaking populations for the assessment of the role of TMD in this population.

**Key words:** temporomandibular disorders, validity and reliability, Hispanic Americans, cross-cultural comparisons.

González YM, Miranda-Rivera Y, Espinosa I. Cross-cultural adaptation of research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). Rev Fac Odontol Univ Antioq 2013; 25(1): 11-25.

- 1 DDS, MS MPH, Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo. Doctora en Cirugía Dental. Maestría en Ciencias Orales. Especialización en Periodoncia, Certificación en Dolor Orofacial y Trastornos Temporomandibulares. Maestría en Salud Pública y Epidemiología. Profesor Asistente y Directora de la Clínica de Dolor Orofacial y Trastornos Temporomandibulares, Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo.
- 2 MD, MS, Universidad de Puerto Rico, Universidad Estatal de Nueva York, Buffalo. Doctora en Medicina Dental, Maestría en Ciencias Orales. Especialización en Periodoncia. Práctica Privada.
- 3 Doctora en Ciencias de la Salud. Universidad Nacional Autónoma de México. Profesora investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

RECIBIDO: NOVIEMBRE 20/2012-ACEPTADO: FEBRERO 5/2013

- 1 DDS, MS, MPH. State University of New York at Buffalo. Doctor Dental Surgery. Magister in Oral Sciences. Periodontics Specialist, Certificate in Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders. MSc in Oral Health and Epidemiology. Assistant Professor and President of the Orofacial Pain / Temporomandibular Disorders Clinic, State University of New York at Buffalo.
- 2 MD, MS Universidad de Puerto Rico, State University of New York at Buffalo Oral Sciences, University at Buffalo. Doctor Dental Surgery. Magister in Oral Sciences. Periodontics Specialist, Private Office.
- 3 DHS. Universidad Nacional Autónoma de México. Professor-Researcher, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

SUBMITTED: NOVEMBER 20/2012-ACCEPTED: FEBRUARY 5/2013

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos temporomandibulares (TTM) son un término colectivo que abarcan un número de problemas clínicos que incluyen la musculatura masticatoria, la articulación temporomandibular (ATM), y otras estructuras asociadas.<sup>1</sup> Los TTM han sido identificados como la principal causa de dolor orofacial de origen no dental y son considerados como una subclasificación de los trastornos músculo-esqueléticos.<sup>1</sup> La prevalencia documentada en la bibliografía en diferentes poblaciones de estudio, oscila entre el 6,3 y el 15% en las mujeres y del 2,8 al 10% en los hombres en los EUA.<sup>2-4</sup> También se ha observado que los TTM tienen un patrón claro relacionado con la edad, con mayor predominio alrededor de los 35 y los 45 años.<sup>2, 3, 5-7</sup> El componente más importante de los TTM es el dolor orofacial crónico y persistente, que es la principal razón por la que el paciente acude a tratamiento.<sup>2</sup> La sensibilidad de la musculatura masticatoria y de las ATM en respuesta a la palpación es frecuentemente reportada por los pacientes. El movimiento mandibular restringido y los diferentes sonidos articulares evocados al momento de las excursiones mandibulares son presumiblemente hallazgos clínicos determinantes para diagnosticar ciertos tipos de TTM.<sup>8</sup>

Los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM) ofrecen un sistema estandarizado que puede ser evaluado en su uso en exploraciones, diagnóstico y clasificación de los subtipos más comunes de TTM.<sup>8</sup> Desde su introducción en 1992, este instrumento ha sido ampliamente utilizado en estudios de investigación y de uso clínico alrededor del mundo.<sup>9-11</sup> Las traducciones de los CDI/TTM total o parcialmente han sido utilizadas en estudios hechos en diferentes idiomas en los que destacan: alemán, finlandés, francés, hebreo, japonés, español y suizo. Sin embargo, su validez y confiabilidad no ha sido todavía probada en todos los anteriores idiomas como está documentado en el Consorcio Internacional de los RDC/TMD por sus siglas en inglés.

El uso de un instrumento validado en el idioma español permitiría el mejor acceso al diagnóstico de este tipo

## INTRODUCTION

Temporomandibular disorders (TMDs) is a collective term for a number of clinical problems affecting masticatory muscles, temporomandibular joints (TMJs), and other associated structures.<sup>1</sup> TMDs have been identified as the main cause of orofacial pain of dental origin and are considered to be a subtype of musculoskeletal disorders.<sup>1</sup> The prevalence reported in different study populations ranges between 6.3 and 15% in women and 2.8 to 10% in men in the U.S.<sup>2-4</sup> It has also been noted that TMDs present a clear pattern for age-specific prevalence, with the greatest predominance between 35 to 45 years.<sup>2, 3, 5-7</sup> The most relevant features of TMDs are chronic pain and persistent orofacial pain, which is the main reason why patients seek treatment.<sup>2</sup> Masticatory musculature and TMJ sensitivity in response to palpation is frequently reported by patients. Restricted jaw movement and joint sounds elicited by mandibular excursions are probably the clinical determinants to diagnose certain types of TMDs.<sup>8</sup>

The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) offer a standardized system that may be evaluated for use in examinations, diagnosis, and classification of the most common subtypes of TMDs.<sup>8</sup> Since its introduction in 1992, this instrument has been widely used in research and clinical procedures worldwide.<sup>9-11</sup> Total or partial translations of RDC/TMD have been used in studies in different languages including German, Finnish, French, Hebrew, Japanese, Spanish, and Swiss. However, their validity and reliability has not yet been tested in all of these languages as documented by the International RDC/TMD Consortium.

The use of a validated instrument in the Spanish language would allow better chances to diagnose

de trastornos en las comunidades de habla española. Como respaldan los datos del último censo de los EUA, los hispanos representan el 30% de la población de toda la nación y solamente la mitad de ellos reportan que hablan inglés “muy bien”. Tener acceso a un instrumento en su idioma natal traerá beneficios a dicha población, ya que les permitiría recibir una evaluación válida y confiable en relación con los TTM y, en consecuencia, recibir un diagnóstico apropiado.

La adaptación transcultural o equivalente, es el proceso de las modificaciones necesarias del instrumento traducido para que pueda maximizar las propiedades culturales en el idioma y la cultura a la que será traducido. La traducción y la intención de los reactivos individuales deben ser validados dentro de la cultura bajo estudio, para asegurarse que los participantes en el idioma al que se va a traducir, reciban el significado equivalente que permita la comparación de los datos y su validez externa.<sup>12</sup> Es indispensable determinar si los conceptos existen en la cultura a la que va dirigido el instrumento traducido o si estos conceptos pueden ser utilizados de la misma manera. Lo anterior se lleva a cabo con el análisis de cada reactivo de manera específica.<sup>13</sup> Por ejemplo, los CDI/TTM incluyen un cuestionario de autorreporte del paciente, el cual contiene reactivos que pueden ser traducidos en forma semántica con equivalencia a través de los idiomas sin dificultad, tales como: “¿dónde nació?”. Por otro lado, existen reactivos más difíciles tales como “¿se siente azul?”. “Azul”, para la cultura norteamericana es compatible con un estado depresivo, pero para la cultura hispana tal reactivo no tendría la connotación de depresión. De hecho, muchos hispanos caracterizan el “sentimiento azul” como una representación de felicidad.

En general, la adaptación cultural consiste de 5 pasos: a) traducción, la cual debe ser hecha por lo menos por dos traductores bilingües independientes nativos en el idioma al que será traducido (español);<sup>12-15</sup> b) retraducción, para esta traducción, el lenguaje nativo deberá ser el del lenguaje original (inglés) y el segundo idioma debe ser el idioma de la traducción (español);

these disorders in Spanish-speaking communities. As stated in the latest U.S. census, Hispanic Americans represent 30% of the population of the entire nation and only half of them report speaking English “very well”. Having access to an instrument in their native language will benefit this population, as it would offer a valid and reliable TMD assessment and therefore proper diagnosis.

Cross-cultural adaptation or equivalence is defined as the process of the required modifications to a translated instrument in order to maximize its cultural properties in the language and culture to which it will be translated. The translation and intent of individual items should be validated within the culture under study in order to ensure that participants in the target language access the equivalent meanings, allowing comparability of data and external validity.<sup>12</sup> It is essential to determine whether the concepts exist in the target culture or if they can be used in the same way. This may be achieved by analyzing each item in a specific manner.<sup>13</sup> For example, RDC/TMD usually include a self-report patient questionnaire, which contains items that can be translated with a semantic equivalence across languages without difficulty, such as: “Where were you born?”. But there are items that pose special difficulties such as “Do you feel blue?”. For the English-speaking culture, “blue” means a state of depression, but for the Hispanic culture that expression would not have the connotation of depression. In fact, many Hispanics will associate “feeling blue” with happiness.

In general, cultural adaptation consists of 5 stages: a) translation, which must be done by at least two independent bilingual translators native in the target language (Spanish)<sup>12-15</sup> b) back-translation; for this step, the translator’s native language should be the source language (English) and the second one should be the target language (Spanish),

c) comité revisor y revisores; este comité debe proporcionar una versión final del nuevo instrumento con base en las anteriores traducciones obtenidas en los pasos previos. Los miembros de este comité deberán ser un panel multidisciplinario de expertos en la enfermedad o condición tratada, así como en la intención de las medidas y los conceptos bajo estudio;<sup>14, 16, 17</sup> d) fase de preprueba para equivalencias, esta es la versión final del instrumento, administrado a un grupo de individuos bilingües con el objetivo de detectar discrepancias. Este método puede también ser auxiliar y para detectar cualquier detalle inadecuado de la versión final dentro del contexto cultural (con sujetos bilingües o monolingües),<sup>14, 17-20</sup> y e) evaluación del instrumento formal, este es administrado en una muestra mayor con el objetivo de evaluar formalmente sus propiedades con las pruebas de validez. Los sujetos deben ser seleccionados de acuerdo con las mismas consideraciones que se listaron en los pasos previos.<sup>21, 22</sup> Inicialmente, los CDI/TTM fueron desarrollados en y para el idioma inglés. Su traducción y validación ha sido llevada a cabo por diversas poblaciones no de habla inglesa, permitiendo la aplicación de estudios clínicos transculturales.

El objetivo del presente estudio fue establecer la adaptación transcultural y evaluar la validez y confiabilidad de los CDI/TTM en sujetos bilingües en el área oeste del estado de Nueva York.

## MÉTODOS

El protocolo de estudio fue sometido y aprobado por el Health Sciences Institutional Review Board (HSIRB) de la Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo.

Un diseño observacional, transversal, se utilizó para la prueba de campo del instrumento. Un diseño de prueba re prueba se utilizó para evaluar la confiabilidad de los CDI/TTM entre hispanos bilingües. Los CDI/TTM consisten en: a) un cuestionario de antecedentes; b) un formato de evaluación clínica; c) especificaciones para la evaluación clínica, incluido un conjunto de instrucciones verbales que son dadas a los pacientes durante la evaluación física y d) un algoritmo

c) review committee and reviewers; this committee must provide a final version of the new instrument based on the versions obtained during the previous steps. This committee should be a multidisciplinary panel of experts on both the disease or condition being treated and on the intents of the measures and concepts under study,<sup>14, 16, 17</sup> d) pre-testing for equivalences; this would be the final version of the instrument, administered to a group of bilingual individuals with the intention of detecting discrepancies. This method can also be used as an auxiliary and to detect any inadequate details of the final version within the cultural context (with bilingual or monolingual subjects),<sup>14, 17-20</sup> and e) Formal instrument assessment; in this step the instrument is used in a larger sample in order to formally evaluate test validity properties. Subjects should be selected according to the same criteria used in previous steps.<sup>21, 22</sup> Initially, RDC/TMD were developed in and for the English language. Their translation and validation have been done in various non-English-speaking populations, allowing the application of transcultural clinical studies.

The goal of this study was to establish the cross-cultural adaptation and to assess the validity and reliability of RDC/TMD in bilingual subjects in Eastern New York State.

## METHODS

The protocol for this study was submitted and approved by the Health Sciences Institutional Review Board (HSIRB) of the State University of New York at Buffalo.

An observational, cross-sectional design was used for field testing the instrument. A test re-test design was used to evaluate reliability of RDC/TMD within bilingual Hispanics. The RDC/TMD consist of: a) a background questionnaire, b) a clinical examination form, c) specifications for the clinical examination, including a set of verbal instructions that are given to patients during physical examination, and d) an

protocolizado para las puntuaciones del CDI/TTM eje I y eje II.<sup>8, 23-25</sup> Todos los elementos de los CDI/TTM fueron traducidos del idioma original (inglés) al español por un nativo del idioma español, y retraducido al inglés por nativo de este idioma. Un panel multidisciplinario de individuos bilingües y monolingües evaluó cuidadosamente la traducción y elaboró la versión final en el idioma español, la cual fue utilizada en este estudio. Dicho documento puede ser localizado digitalmente en el Consorcio Internacional de los RDC/TMD por sus siglas en inglés.<sup>24</sup> Se utilizó un periodo de entrenamiento con el objetivo de dominar las habilidades clínicas para la conducción adecuada de este protocolo de evaluación. Se enfatizó no solamente a nivel clínico sino también a nivel de comandos e instrucciones. La relevancia de la propiedad y consistencia de los comandos en el idioma original y en la versión traducida, no puede ser subestimada, debido al hecho de que pueden directamente afectar los resultados de la confiabilidad intra- e interobservador. El entrenamiento clínico fue conducido por el estándar de referencia (YG) de la Clínica de Dolor Orofacial y Trastornos Temporomandibulares de la escuela de Medicina Dental de la Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo. Para la aplicación del eje II de los CDI/TTM, ambas versiones (inglés, español) fueron revisadas con el objetivo de verificar el paralelismo de los reactivos. Las especificaciones de las puntuaciones del eje II se cotejaron para determinar el grado de dolor crónico, así como las puntuaciones de depresión y síntomas físicos no específicos.

## Sujetos

La muestra constó de 33 sujetos bilingües con dominio de los idiomas inglés y español, quienes participaron voluntariamente en la etapa de prueba re prueba.

Los sujetos fueron hombres y mujeres con y sin diagnóstico de TTM. Todas las dudas relacionadas con el estudio fueron disipadas y posteriormente cada sujeto otorgó y firmó el consentimiento informado y la autorización de derecho a la confidencialidad (Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA)). Todos los cuestionarios y las evaluaciones clínicas se condujeron en ambos idiomas. Con el uso de un diseño paralelo,

algorithmic protocol for scoring axis I and axis II of RDC/TMD.<sup>8, 23-25</sup> All these elements were translated from the source language (English) into Spanish by native Spanish speakers, and back-translated into English by natives of this language. A multidisciplinary panel of bilingual and monolingual individuals carefully evaluated the translation and produced the final Spanish version that was used in this study. This document can be digitally accessed in the International RDC/TMD Consortium site.<sup>24</sup> A training period was provided in order to master the clinical skills for the proper conduction of this examination protocol. Emphasis was placed not only at the clinical level but also at the commands/instructions level. Relevance of the proper and consistent commands in the original language and the translated version cannot be underestimated as they may directly affect the results of intra- and inter-observer reliability. The clinical training was conducted by the Reference Standard (YG) at the TMD and Orofacial Pain Clinic in the School of Dental Medicine, State University of New York at Buffalo. For application of axis II of the RDC/TMD, both versions (English and Spanish) were reviewed in order to verify parallelism of the items. Axis II score specifications were compared to determine the grade of chronic pain as well as scores of depression and nonspecific physical symptoms.

## Subjects

The sample consisted of 33 bilingual subjects proficient in both languages, English and Spanish, who volunteered for the test re-test stage.

Subjects were men and women with and without a diagnosis of TMDs. All study-related doubts were clarified and each subject signed an informed consent as well as the approval of the Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA). All questionnaires and clinical examinations were administered in both languages. Using a parallel design,

los sujetos fueron aleatoriamente asignados a uno de los dos grupos (español-inglés o inglés-español). Un intervalo de una hora aproximadamente se dio entre la administración de un cuestionario, su respectiva evaluación y la administración del cuestionario y evaluación en el segundo idioma.

Los criterios de inclusión fueron: sujetos de 18 a 75 años de edad, nacidos en cualquier país cuya lengua materna fuese el español, o ser de la primera generación nacida en Estados Unidos de América de origen hispano, en cuyos hogares se hablara el idioma español, como primera o segunda lengua. Los participantes fueron bilingües con fluidez en ambos idiomas, con claro entendimiento oral y escrito de los mismos.

#### Cuestionario de antecedentes del paciente

El cuestionario de los CDI/TTM, eje II en ambas versiones, consistió de 31 reactivos divididos en sociodemográficos, socioeconómicos, psicológicos (escalas de depresión y síntomas físicos no específicos, incluidos y excluidos los reactivos de dolor), psicosocial (intensidad y severidad del grado de dolor crónico y la discapacidad); los signos y síntomas del paciente relacionados con el padecimiento y la lista de cotejo de la discapacidad mandibular (limitaciones relacionadas con el funcionamiento mandibular).

#### Evaluación clínica

Los CDI/TTM, eje I, grupo diagnóstico (ambas versiones), consistió de 10 reactivos basados en la evaluación clínica, divididos en: presencia de dolor, localización del dolor, patrón de apertura mandibular, recorrido del movimiento mandibular vertical, excursiones mandibulares (lateralidad y protrusión), sonidos articulares en apertura y cierre mandibular, sonidos articulares en excursiones mandibulares y dolor muscular extra- e intraoral.

Cada participante utilizó 30 minutos aproximadamente para contestar el cuestionario en cada idioma. Una vez completado, las respuestas fueron revisadas frente a los participantes y posteriormente fueron hechas las evaluaciones clínicas. La evaluación fue hecha en aproximadamente 15 minutos. Posteriormente, cada

the subjects were randomly assigned to one of two groups (Spanish-English or English-Spanish). An interval of about one hour was provided between the administration of the questionnaires and the clinical evaluation from one language to another.

Inclusion criteria were: subjects 18 to 75 years old, born in any country whose native tongue were Spanish, or being part of the first generation of Hispanic descent born in the United States, whose families speak Spanish as a first or second language. Participants were fluently bilingual in both languages, with a clear oral and written understanding of them.

#### Patient history questionnaire

The RDC/TMD questionnaire (axis II) in both versions consisted of 31 items divided into these variables: socio-demographic, socio-economic, psychological (depression scales and nonspecific physical symptoms, including and excluding pain), psychosocial (intensity and severity of chronic pain degree and disability), the patient's signs and symptoms related to the condition, and jaw disability checklist (limitations related to mandibular functioning).

#### Clinical evaluation

The RDC/TMD clinical evaluation (axis I) in both versions consisted of 10 items divided into these variables: presence of pain, location of pain, jaw opening pattern, vertical range of mandibular motion, mandibular excursions (laterality and protrusion), joint sounds in mandibular opening and closing, joint sounds in mandibular excursions, and extra- and intraoral muscle pain.

It took 30 minutes for each participant to answer the questionnaire in each language. Once completed, the responses were checked with the participants and clinical evaluations were performed. The evaluation lasted about 15 minutes. Next, each

participante fue sometido exactamente al mismo proceso en el segundo idioma como previamente fue descrito, con un espacio de tiempo aproximado de una hora entre la aplicación de un cuestionario (primer idioma) y el otro (segundo idioma).

#### Proceso de validación

El proceso de validación fue conducido con:

- a) Análisis de confiabilidad con un estudio de prueba re prueba de los CDI/TTM; ejes I y II. El cuestionario de antecedentes fue aplicado en la misma clínica a los 33 sujetos.
- b) La consistencia interna (validez) del eje II de los CDI/TTM evaluó la lista de cotejo de la discapacidad mandibular y analizó si los 12 reactivos tienen el mismo dominio conceptual y si se relacionan unos con otros. Así mismo, fueron calculadas las correlaciones entre los diferentes dominios de los CDI/TTM; eje II (factores psicológicos, escala del grado de dolor crónico y discapacidad mandibular).

#### Análisis estadístico

Para todas las variables de tipo categórico estadística descriptiva y  $\chi^2$  se calcularon. Adicionalmente la confiabilidad del estudio fue analizada por dos métodos estadísticos: para los datos evaluados con escalas numéricas continuas (milímetros) se utilizó el coeficiente de correlación intraclass (CCI). Para las variables categóricas (presencia o ausencia de sonidos articulares), se utilizó el Alpha de Cronbach con valores de  $0,80 \leq \kappa \leq 1,0$  considerados como representativos de una confiabilidad excelente. Valores de  $0,60 \leq \kappa < 0,80$  fueron interpretados como confiabilidad aceptable y valores de  $0,40 \leq \kappa < 0,60$  fueron considerados como una confiabilidad moderada. Estos valores fueron tenidos en cuenta para ambos métodos estadísticos.<sup>26-34</sup>

Finalmente, se calculó correlación de Spearman para analizar los diferentes dominios de los CDI/TTM eje II. Todo el análisis estadístico fue llevado a cabo con el paquete SPSS v.19.

participant was subjected to exactly the same process in the second language as previously described, with a period of about one hour for applying the questionnaire between one language and the other.

#### Validation process

The validation process was conducted as follows:

- a) Analysis of reliability with a test re-test study of axes I and II of RDC/TMD. The background questionnaire was applied to all the 33 subjects in the same clinic.
- b) Internal consistency (validity) of RDC/TMD axis II assessed the jaw disability checklist and analyzed whether the 12 items were conceptually similar and if they related to each other. Also, correlations between the different variables of RDC/TMD axis II (psychological factors, graded chronic pain scale, and jaw disability) were calculated.

#### Statistical analysis

Descriptive statistics and chi-square analysis were calculated for all the categorical variables. Additionally, the study's reliability was analyzed by two statistical methods: intraclass correlation coefficient (ICC) was used for the data evaluated with continuous numerical scales (in millimeters), and Cronbach's Alpha was used for categorical variables (presence or absence of joint sounds); values of  $0.80 \leq \kappa \leq 1.0$  were used as they were considered to provide excellent reliability. Values of  $0.60 \leq \kappa < 0.80$  were interpreted as having acceptable reliability, and values of  $0.40 \leq \kappa < 0.60$  were considered as moderate reliability. These values were used for both statistical methods.<sup>26-34</sup>

Finally, Spearman correlation was calculated in order to analyze the different variables of RDC/TMD axis II. All the statistical analysis was performed using SPSS, v. 19.

## RESULTADOS

### Características de la muestra

En la tabla 1 se muestran las características demográficas de la muestra examinada. La representación por sexo fue balanceada. La mayoría de los sujetos están casados y el ingreso se comportó bimodal; con una cantidad considerable de sujetos cuyo ingreso se encontró por debajo de los 15.000 USD al año y otro grupo considerable de sujetos con ingresos superiores a los 50.000 USD anuales. La edad promedio se encontró entre la cuarta y la quinta década de la vida.

Tabla 1. Características demográficas

Sexo	n (33)	Porcentaje (%)
Mujeres	14	42,4
Hombres	19	57,6
<b>Estado civil</b>		
Casado	18	54,5
Soltero	15	45,5
<b>Ingreso* (dólares)</b>		
0- 14.999	13	40,6
15.000-24.999	3	9,4
25.000-34.999	4	12,5
35.000-49.999	3	9,4
50.000 o más	9	28,1
<b>Edad</b>	35,1 ± 11,5	
<b>Educación</b>	16,4 ± 2,4	

\* 1 sujeto no reportó el ingreso.

### Validez y confiabilidad

#### Eje I (grupo diagnóstico)

El análisis de la información de la prueba re prueba de los 33 sujetos incluidos en el estudio mostró que el acuerdo en todas las mediciones clínicas fue excelente, con altos coeficientes de correlación intraclass CCI (tabla 2). La confiabilidad del diagnóstico de los TTM en la prueba re prueba también fue excelente para todos los tipos de diagnóstico (tabla 3).

## RESULTS

### Sample characteristics

table 1 shows the sample's demographic characteristics. Gender representation was balanced. Most subjects were married and income showed a bimodal behavior, with a considerable amount of individuals with an income below US\$15,000 per year and a large group of individuals with incomes above US\$50,000 a year. The average age was between the fourth and fifth decade of life.

Table 1. Demographic characteristics

Gender	n (33)	Percentage (%)
Female	14	42.4
Male	19	57.6
<b>Marital Status</b>		
Married	18	54.5
Single	15	45.5
<b>Income * (dollars)</b>		
\$0- \$14.999	13	40.6
\$15.000-\$24.999	3	9.4
\$25.000-\$34.999	4	12.5
\$35.000-\$49.999	3	9.4
\$50.000 or more	9	28.1
<b>Age</b>	35.1 ± 11.5	
<b>Education</b>	16.4 ± 2.4	

\* 1 subject did not inform about income.

### Validity and reliability

#### Axis I (Clinical TMD conditions)

Analysis of the information from the test re-test of all the 33 participants in this study showed that agreement in all clinical measurements was excellent, with high intraclass correlation coefficients (table 2). Diagnostic reliability of TMDs in the test re-test was also excellent for all types of diagnosis (table 3).



Tabla 2. Confiabilidad de los reactivos clínicos CDI/TTM eje I

Reactivos	Coefficiente de correlación intraclase	IC 95%
Recorrido de movimiento mandibular vertical y horizontal		
Apertura no asistida sin dolor	0,99	0,98-0,99
Máxima apertura no asistida	0,99	0,99-0,99
Máxima apertura asistida	0,99	0,99-0,99
Excursión lateral derecha	0,97	0,95-0,99
Excursión lateral izquierda	0,91	0,82-0,95
Protrusión	0,99	0,99-0,99
Sobremordida incisal vertical	1,00	1,00
Sonidos articulares		
Chasquido	1,00	1,00
Crepitación	1,00	1,00
Patrón de apertura	1,00	1,00
Palpación muscular y articular		
Músculos mastoidores	0,99	0,98-0,99
ATMs	1,00	1,00

Tabla 3. CDI/TTM eje I confiabilidad entre las versiones inglés-español

	CDI/TTM (diagnóstico)	Valor de kappa	p
Eje I	Grupo I (trastornos musculares)	1,0	< 0,000
	Grupo II (desplazamientos del disco)	1,0	< 0,000
	Grupo III (otras condiciones articulares)	1,0	< 0,000

**Eje II (dolor y discapacidad asociados y estatus psicosocial)**

Igualmente, la evaluación de la prueba reprueba, demostró excelencia; con CCI de 0,85 en el segundo eje (tabla 4).

Tabla 4. CDI/TTM eje II confiabilidad entre las versiones inglés-español

		CCI	IC 95%
Eje II	Escala del grado de dolor crónico	0,96	0,92-0,98
	Depresión	0,87	0,74-0,93
	Síntomas físicos no específicos	0,98	0,95-0,99
	Lista de cotejo de la disfunción mandibular	0,88	0,78-0,94

La evaluación de la consistencia interna de la lista de cotejo de la discapacidad mandibular (versión en español) demostró un Alpha de Cronbach de 0.80 en la evaluación de la escala completa. Como se muestra en el tabla 5, algunos valores de Alpha se incrementan ligeramente con la remoción de algunos reactivos evaluados, tales como beber, hacer ejercicio, sonreír y conservar su apariencia facial.

Table 2. Reliability of RDC/TMD axis I clinical reagents

Reagents	Interclass Correlation Coefficient	CI 95%
Vertical and horizontal range of mandible motion		
Unassisted opening without pain	0.99	0.98-0.99
Maximum unassisted opening	0.99	0.99-0.99
Maximum assisted opening	0.99	0.99-0.99
Right lateral excursion	0.97	0.95-0.99
Left lateral excursion	0.91	0.82-0.95
Protrusion	0.99	0.99-0.99
Vertical incisal overbite	1.0	1.0
Articular sounds		
Clicking	1.0	1.0
Crepitus	1.0	1.0
Opening pattern	1.0	1.0
Muscular and articular palpation		
Masticatory muscles	0.99	0.98-0.99
TMJs	1.0	1.0

Table 3. RDC/TMD axis I - Reliability between the English-Spanish versions

	RDC/TMD (diagnostics)	Kappa value	p
Axis I	Group I (muscle disorders)	1.0	< 0.000
	Group II (disc displacements)	1.0	< 0.000
	Group III (other articular conditions)	1.0	< 0.000

**Axis II (pain-disability association, and psychosocial status)**

Similarly, the test re-test evaluation was excellent, with an ICC of 0.85 in axis II (table 4)

Table 4. RDC/TMD axis II - Reliability between the English-Spanish versions

		ICC	CI 95%
Axis II	Graded Chronic Pain Scale	0.96	0.92-0.98
	Depression	0.87	0.74-0.93
	Nonspecific physical symptoms	0.98	0.95-0.99
	Jaw Disability Checklist	0.88	0.78-0.94

The evaluation of jaw disability checklist internal consistency (Spanish version) demonstrated a Cronbach's Alpha of 0.80 on full scale evaluation. As shown in table 5, some alpha values slightly increase with the removal of some of the evaluated reagents, such as drinking, exercising, smiling, and keeping one's facial appearance.

Tabla 5. Consistencia interna de la LCDM versión en español

Reactivos	Promedio	Varianza	Correlación corregida total de reactivos	Alpha sin el reactivo
Masticar	0,55	10,50	0,90	0,730
Beber	0,64	20,23	0,00	0,810
Ejercitarse	0,64	20,23	0,00	0,810
Comer alimentos duros	0,48	10,44	0,75	0,750
Comer alimentos blandos	0,61	20,05	0,30	0,800
Sonreír/reír	0,61	10,93	0,56	0,780
Actividades sexuales	0,64	20,23	0,00	0,810
Limpiar sus dientes o su cara	0,58	20,00	0,26	0,810
Bostezar	0,48	10,63	0,50	0,790
Deglutir	0,61	10,93	0,56	0,780
Hablar	0,55	10,50	0,90	0,730
Conservar su apariencia facial	0,64	20,23	0,00	0,812

Alpha de Cronbach = 0,80.

El grado de correlación entre los diferentes dominios de los CDI/TTM eje II (tabla 6) fue calculado con correlación de Spearman, incluidas las subescalas del grado de dolor crónico (GDC), la lista de cotejo de la discapacidad mandibular LCDM, la depresión y los síntomas físicos no específicos SFNE. La puntuación de Spearman fue alta ( $r \geq 0,8$ ) para la correlación de las subescalas de LCDM/GDC, moderada ( $r \geq 0,4$ ) para las subescalas de depresión/GDC, y para las subescalas de SFNE/LCDM y la correlación fue débil ( $r < 0,4$ ) para las subescalas SFNE/GDC, depresión/LCDM y depresión/SFNE.

Tabla 6. Correlación de las diferentes escalas de los CDI/TTM eje II

	CDI/TTM eje II			
	Escala del grado de dolor crónico	Lista de cotejo de la discapacidad mandibular	Síntomas físicos no específicos	Depresión
Escala del grado de dolor crónico	1,000			
Lista de cotejo de la discapacidad mandibular	$r = 0,856^*$ $p < 0,000$	1,000		
Síntomas físicos no específicos	$r = 0,312$ $p = 0,106$	$R = 0,418^{**}$ $P = 0,027$	1,000	
Depresión	$r = 0,429^{**}$ $p = 0,013$	$R = 0,365^{**}$ $P = 0,037$	$R = 0,211$ $P = 0,281$	1,000

\* Correlación de Spearman (nivel de significancia .05 (dos direcciones).

\*\* Correlación de Spearman (nivel de significancia .01 (dos direcciones).

Table 5. JDC internal consistency in the Spanish version

Reagents	Average	Variance	Corrected co-relation Total of reagents	Alpha without the reagent
Chewing	0.55	10.50	0.90	0.73
Drinking	0.64	20.23	0.00	0.81
Exercising	0.64	20.23	0.00	0.81
Eating hard foods	0.48	10.44	0.75	0.75
Eating soft foods	0.61	20.05	0.30	0.80
Smiling/laughing	0.61	10.93	0.56	0.78
Sexual activities	0.64	20.23	0.00	0.81
Cleaning teeth or face	0.58	20.00	0.26	0.81
Yawning	0.48	10.63	0.50	0.79
Swallowing	0.61	10.93	0.56	0.78
Speaking	0.55	10.50	0.90	0.73
Keeping one's facial appearance	0.64	20.23	0.00	0.812

Cronbach's Alpha = 0.80.

The degree of correlation among the different variables of RDC/TMD axis II (table 6) was calculated with Spearman Correlation Coefficient, including the subscales of Chronic Pain Grade (CPG), Jaw Disability Checklist (JDC), depression, and nonspecific physical symptoms (NPS). Spearman score was high ( $r \geq 0.8$ ) for the correlation of the subscales of JDC/GCP, moderate ( $r \geq 0.4$ ) for the subscales of depression/GCP and NPS/JDC, and weak ( $r < 0.4$ ) for the subscales NPS/GCP, depression/JDC, and depression/NPS.

**Table 6. Correlation of the different scales of RDC/TMD axis II**

	RDC/TMD axis II			
	Chronic Pain Grade Scale	Jaw Disability Checklist	Nonspecific physical symptoms	Depression
Chronic Pain Grade Scale	1.000			
Jaw Disability Checklist	$r = 0.856^{**}$ $p < 0.000$	1.000		
Nonspecific physical symptoms	$r = 0.312$ $p = 0.106$	$R = 0.418^*$ $P = 0.027$	1.000	
Depression	$r = 0.429^*$ $p = 0.013$	$R = 0.365^*$ $P = 0.037$	$R = 0.211$ $P = 0.281$	1,000

\* Spearman Correlation (level of significance of .01—two directions).

\*\* Spearman Correlation (level of significance of .05—two directions).

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la adaptación transcultural y evaluar la validez y confiabilidad de los CDI/TTM, la validez del instrumento en inglés ya ha sido documentada.<sup>35-37</sup> El presente estudio incluyó sujetos, hombres y mujeres, con promedio de edad de 35 años y un adecuado nivel educativo, la mayoría de los cuales estaban casados. Se considera que dichas características demográficas son representativas de la población con TTM.

El hecho de que todos los sujetos incluidos en el estudio fuesen bilingües, representa una de las fortalezas del mismo, ya que el estándar de referencia en este caso, es el mismo instrumento utilizado en su versión en inglés.

Utilizar un instrumento en un lenguaje diferente a aquel en el cual fue originalmente diseñado requiere mucho más que una simple traducción. Es necesario demostrar que la validez y confiabilidad del instrumento traducido es la misma que en el lenguaje original, con la misma interpretación de los reactivos, sin que los antecedentes culturales del sujeto influyan en la interpretación de los mismos. Por ejemplo, los problemas de salud pueden ser expresados en diferentes términos de una cultura a otra.

Con el objetivo de evaluar la validez y la confiabilidad de los CDI/TTM, el presente estudio utilizó la metodología sugerida en la literatura.<sup>16, 25, 38, 39</sup> Lo reactivos en los CDI/TTM están compuestos por diversas escalas

## DISCUSSION

The goal of this study was to determine the cross-cultural adaptation and to assess the validity and reliability of RDC/TMD (validity of the instrument in English has already been documented).<sup>35-37</sup> The present study included subjects of both genders with an average age of 35 years and an adequate level of education, most of whom were married. These demographic characteristics are considered to representative of the population with TMDs.

The fact that all the subjects included in this study were bilingual represents one of its strengths, since the reference standard in this case is the same instrument used in the English version.

Using an instrument in a language other than that in which it was originally designed requires more than a simple translation. It is necessary to show that validity and reliability of the translated instrument are the same as in the original language, with the same interpretation of the reagents, without the subject's cultural background influencing such interpretations. For example, health problems can be expressed in different terms from one culture to another.

In order to assess the validity and reliability of RDC/TMD, the present study used the methodology suggested in the literature.<sup>16, 25, 38, 39</sup> The RDC/TMD reagents include several scales

con diferentes capacidades psicométricas y la validez y la confiabilidad de la LCDM, basada en la lista de 12 reactivos incluidos en el instrumento, no ha sido evaluada aún en el idioma español.

La consistencia interna de un grupo de reactivos puede ser evaluada con el coeficiente Alpha de Cronbach, que es un índice de confiabilidad para la puntuación total de un conjunto de medidas. Dicho coeficiente puede tomar valores de 1, cuando la varianza de la puntuación total es perfectamente atribuible a los factores comunes que corren a través de los reactivos evaluados.<sup>40, 41</sup> Para que el índice Alpha de Cronbach sea considerado significativo, el grado de correlación no debe ser menor a 0,4<sup>42</sup> y los valores más bajos usados como referencia en estudios clínicos son de 0,7.<sup>43</sup> En el presente estudio, esta escala fue válida y demostró un índice Alpha global de 0,8; lo cual denota su validez y confiabilidad en los estudios clínicos y la importancia de cada uno de los reactivos de la escala.

Con respecto al análisis de la correlación de Spearman entre los diferentes dominios de los CDI/TTM eje II, demostró excelente correlación (0,85) entre los dominios psicosociales, GDC and LCDM. Las correlaciones entre los dominios psicológicos y psicosociales (SFNE/LCDM) también fueron buenas 0,418. Las puntuaciones de depresión/GDC también fueron buenas (0,42) y la depresión/LCDM presentó correlación más débil (0,36).

Independientemente del análisis de la escala de los SFNE y de la depresión, la validez de la SCL90 (escala utilizada para evaluar dichos síntomas) ha sido demostrada en español.<sup>44</sup> Los resultados anteriores aportan evidencia suficiente para determinar que el eje II de los CDI/TTM funciona de manera semejante que el diseño original en inglés. Adicionalmente, el eje II fue analizado con el CCI y sus respectivos IC 95%; la escala de GDC demostró un acuerdo superior al 0,95, la LCDM presentó un acuerdo superior al 0,85, y el CCI de la depresión y los síntomas físicos no específicos fueron similares (0,87 y 0,98, respectivamente).

with different psychometric capacities, and the validity and reliability of the JDC, based on the list of 12 items included in the instrument, have not yet been evaluated in the Spanish language.

The internal consistency of a set of reagents can be assessed with Cronbach's alpha coefficient, which is an index of reliability for the total score of a set of measures. This coefficient can yield values of 1.0 when the variance of the total score is entirely attributable to the common factors that run through the reagents evaluated.<sup>40,41</sup> For the index of Cronbach's Alpha to be significant, the correlation should not be less than 0.4<sup>42</sup> but the lowest values used as a reference in clinical studies are of 0.7.<sup>43</sup> In the present study, this scale was valid and demonstrated a global alpha index of 0.8, showing its validity and reliability in clinical trials as well as the importance of each of the items of the scale.

Regarding the analysis of Spearman correlation among the different variables of RDC/TMD axis II, the result was an excellent correlation (0.85) between psychosocial variables, GCP and JDC. Correlations between psychological and psychosocial variables (NPS/JDC) were also good (0.418). The scores of depression/GCP were good too (0.42) while depression/JDC present a weaker correlation (0.36).

Regardless of the analysis of the scale of NPS and depression, the validity of SCL90 (a scale used to assess these symptoms) has been demonstrated in Spanish.<sup>44</sup> The above results provide sufficient evidence to conclude that axis II of RDC/TMD works similarly to the original English design. Additionally, axis II was analyzed with ICC and its respective 95% CI. The GCP scale showed an agreement greater than 0.95, the JDC presented an agreement greater than 0.85, and the ICC of depression and nonspecific physical symptoms were similar (0.87 and 0.98 respectively).

Finalmente, el análisis de los CDI/TTM eje I demostró un acuerdo excelente con kappa de 1, para todos los tipos de diagnóstico del protocolo, lo cual es consistente con la literatura reportada.<sup>37, 45</sup>

Los anteriores hallazgos soportan la validez de los CDI/TTM y su consistencia. Igualmente, otros estudios de investigación han demostrado la validez del instrumento en otros idiomas diferentes al idioma original.<sup>24, 39, 46</sup>

## CONCLUSIONES

Las propiedades psicométricas demostradas en el presente estudio (validez, confiabilidad y adaptación transcultural) hacen de los CDI/TTM un instrumento válido y confiable para la evaluación de los TTM en el idioma español.

## CORRESPONDENCIA

Yoly M. González  
University of New York at Buffalo  
School of Dental Medicine  
Department of Oral Diagnostic Sciences  
3435 Main St. 355 Squire Hall  
Buffalo, NY 14214-3008. USA  
Teléfono: 1-716-829-3551  
Correo electrónico: ymg@buffalo.edu

Finally, analysis of the RDC/TMD axis I showed excellent agreement with a Kappa of 1.0 for all types of diagnostic protocol, agreeing with results reported in the literature.<sup>37, 45</sup>

The above findings support the validity and consistency of RDC/TMD. Similarly, other studies have demonstrated the validity of this instrument in languages other than the original one.<sup>24, 39, 46</sup>

## CONCLUSIONS

The psychometric properties demonstrated in the present study (validity, reliability, and cultural adaptation) make of RDC/TMD a valid and reliable instrument for the assessment of TMDs in the Spanish language.

## CORRESPONDING AUTHOR

Yoly M. González  
University of New York at Buffalo  
School of Dental Medicine  
Department of Oral Diagnostic Sciences  
3435 Main St. 355 Squire Hall  
Buffalo, NY 14214-3008. USA  
Phone number: 1-716-829-3551  
E-mail address: ymg@buffalo.edu

## REFERENCIAS / REFERENCES

1. De Leeuw R, Pain AAOO. Orofacial pain. Chicago: Quintessence; 2008.
2. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol M* 1997; 8(3): 291-305.
3. Isong U, Gansky S. Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain in U. S. adults: the National Health Interview Survey. *J Orofac Pain* 2008; 22(4): 317-322.
4. National Institute of Dental and Craniofacial Research. TMJ Disorders. [Internet]. USA: National Institutes of Health. 2013 [Consulta 07 Enero 2013]. Disponible en: <http://www.nidcr.nih.gov/OralHealth/Topics/TMJ/TMJ-Disorders.htm>
5. Gonzalez YM. Are temporomandibular disorders a public health problem? *Alpha Omega* 2003; 96(2): 11-14.

6. Lund J, Lavigne G, Dubner R. Orofacial pain from basic sciences to clinical management Chicago: Quintessence; 2001.
7. Slade GD, Bair E, By K, Mulkey F, Baraian C, Rothwell R et al. Study methods, recruitment, sociodemographic findings, and demographic representativeness in the OPPERA study. *J Pain* 2011; 12(11): T12-T26.
8. Dworkin S, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations. *J Craniomandib Disord* 1992; 6(4): 301-355.
9. Goulet JP, Lavigne GJ, Lund JP. Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Quebec and related symptoms of temporomandibular disorders. *J Dent Res* 1995; 74(11): 1738-1744.
10. Lobbezoo-Scholte AM, De Leeuw JR, Steenks MH, Bosman F, Buchner R, Olthoff LW. Diagnostic subgroups of craniomandibular disorders. Part I: Self-report data and clinical findings. *J Orofac Pain* 1995; 9(1): 24-36.
11. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Winocur E. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112:453-462.
12. Undt G, Murakami KI, Clark GT, Ploder O, Dem A, Lang T et al. Cross-cultural adaptation of the JPF-Questionnaire for German-speaking patients with functional temporomandibular joint disorders. *J Craniomaxillofac Surg* 2006; 34(4): 226-233.
13. Frank-Stromborg M, Olsen S. Instruments for Clinical Health-Care Research. [libro electrónico]. Canadá: Jones and Barlett Publishers Canadá; 1997 [Consultado 25 Septiembre 2012]. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books?id=X0SYDt2KWbKc&printsec=copy-right&hl=es#v=onepage&q&f=false>
14. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* 1993; 46(12): 1417-1432.
15. Guillemin F. Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scandinavian J Rheumatol* 1995; 24(2): 61-63.
16. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine* 2000; 25(24): 3186.
17. Beaton D, Bombardier C, Guillemin F. Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures. New York: American Academy of Orthopedics. Surgeons Institute for Work & Health; 1998.
18. Escalante A, Lichtenstein MJ, Ríos N, Hazuda HP. Measuring chronic rheumatic pain in Mexican Americans: cross-cultural adaptation of the McGill Pain Questionnaire. *J Clin Epidemiol* 1996; 49(12): 1389-1399.
19. Lázaro C, Caseras X, Whizar-Lugo VM, Wenk R, Baldiaceda F, Bernal R et al. Psychometric properties of a spanish version of the McGill Pain Questionnaire in several spanish-speaking countries. *Clin J Pain* 2001; 17(4):365.
20. Hilton A, Skrutkowski M. Translating instruments into other languages: development and testing processes. *Cancer Nursing* 2002; 25(1): 1-7.
21. Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychological Assessment* 1994; 6(4): 304-312.
22. Peña E. Lost in translation: methodological considerations in cross-cultural research. *Child Development* 2007; 78(4): 1255-1264.
23. Dworkin S, Sherman J, Mancl L, Ohrbach R, Le Resche L, Truelove E. Reliability, validity, and clinical utility of the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis II scales: depression, non-specific physical symptoms, and graded chronic pain. *J Orofac Pain* 2002; 16: 207-220.
24. González Y. Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares CDI/TTM. [Monografía en Internet]. New York: University at Buffalo; 2003. [Consultado 25 Septiembre 2012]. Disponible en: [http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Translations\\_RDC/RDC-Spanish.pdf](http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Translations_RDC/RDC-Spanish.pdf).
25. John MT, Hirsch C, Reiber T, Dworkin SF. Translating the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders into German: evaluation of content and process. *J Orofac Pain* 2006; 20(1): 43-52.
26. Lobbezoo F, van Selms MKA, John MT, Huggins K, Ohrbach R, Vissder CM et al. Use of the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders for multinational research: translation efforts and reliability assessments in The Netherlands. *J Orofac Pain* 2005; 19(4): 301-308.

27. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33(1): 159-174.
28. Mandrekar JN. Measures of interrater agreement. *J Thorac Oncol* 2011; 6(1): 6-7.
29. Leher A, Graf K, PhoDuc J-M, Rammelsberg P. Is there a difference in the reliable measurement of temporomandibular disorder signs between experienced and inexperienced examiners? *J Orofac Pain* 2005; 19(1): 58-64.
30. Di Eugenio B. On the usage of Kappa to evaluate agreement on coding tasks. [Internet]. [Consultado 25 Septiembre 2012]. Disponible en: <http://www.nlp.cs.uic.edu/PS-papers/lrec00.pdf>
31. Di Eugenio B, Glass M. The Kappa statistic: a second look. *Computational linguistics* 2004; 30(1): 95-101.
32. Passonneau R, Habash N. Inter-annotator agreement on a multilingual semantic annotation task. Center for Computational Learning Systems. Columbia: University New York; 2006.
33. Viera AJ, Garrett JM. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med* 2005; 37(5): 360-363.
34. Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther* 2005; 85(3): 257-268.
35. Andrés AM, Marzo PF. Chance-corrected measures of reliability and validity in K x K tables. *Stat Methods Med Res* 2005; 14(5): 473-492.
36. Anderson G, Gonzalez Y, Ohrbach R, Truelove E, Sommers E, Look JO et al. The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. VI: future directions. *J Orofac Pain* 2010; 24(1): 79-88.
37. Dworkin SF. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: current status & future relevance. *J Oral Rehabil* 2010; 37(10): 734-743.
38. Look JO, John MT, Tai F, Huggins K, Leton PA, Truelove E et al. The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. II: reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *J Orofac Pain* 2010; 24(1): 25-34.
39. de Lucena LBS, Kosminsky M, da Costa LJ, de Góes PSA. Validation of the Portuguese version of the RDC/TMD Axis II questionnaire. *Braz Oral Res* 2006; 20(4): 312-317.
40. Shojima K, Toyoda H. Estimation of Cronbach's alpha coefficient in the context of item response theory. *Shinrigaku Kenkyu* 2002; 73(3): 227-233.
41. Bravo G, Potvin L. Estimating the reliability of continuous measures with Cronbach's Alpha or the intraclass correlation coefficient: Toward the integration of two traditions. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(4-5): 381-390.
42. Fleiss JL, Levin BA, Paik MC. *Statistical methods for rates and proportions*. New Jersey: Wiley; 2003.
43. Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales*. Oxford: Oxford University Press; 2008.
44. Muñoz C, de Santillana I. Confiabilidad y validez de la SCL-90 en la evaluación de psicopatología en mujeres. *Salud Mental* 2005; 28(3): 42-50.
45. Schmitter M, Ohlmann B, John MT, Hirsch C, Rammelsberg P. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a calibration and reliability study. *Cranio* 2005; 23(3): 212-218.
46. Khoo SP, Yap AUJ, Chan YH, Bulgiba AM. Translating the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders into Malay: evaluation of content and process. *J Orofac Pain* 2008; 22(2): 131-138.
47. John MT, Dworkin SF, Mancl LA. Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain* 2005; 118(1-2): 61-69.